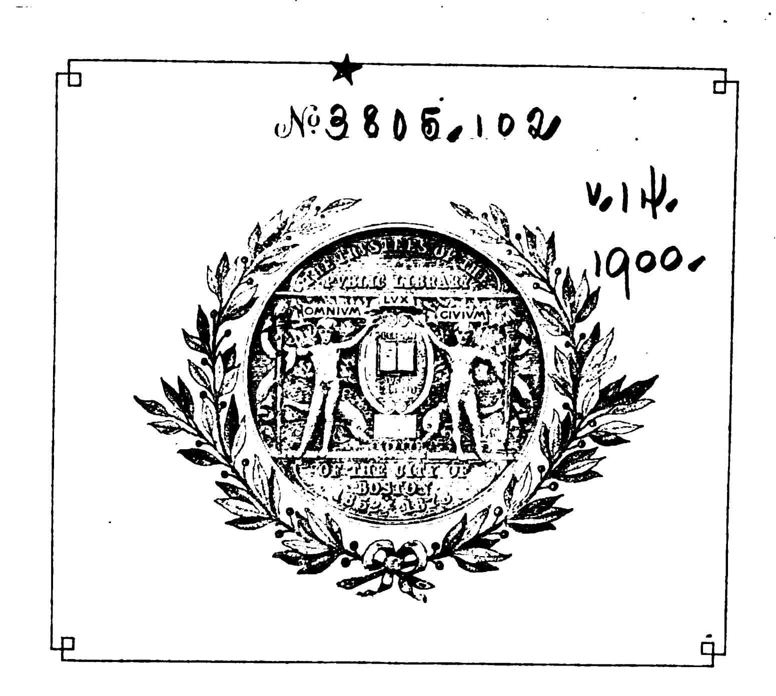

№ 3805.102
v. 14.
1900.
THE TRUSTEES OF THE
PUBLIC LIBRARY
LUX
OMNIVM
CIVIVM
OF THE CITY OF
BOSTON

4

3|26

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs
in Wien

Prof. J. Munk
in Berlin.

Band XIV : Literatur 1900.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1901.

Verlags-Nr. 711.

Inhaltsverzeichnis.*)

*) Dieses Inhaltsverzeichnis soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. — Die stark gedruckten Zahlen verweisen hier, wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

IX. Physiologie der Sinne.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

XII. Physiologische Psychologie.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

XIV. Versuchstechnik.

XV. Verhandlungen des Physiologischen Clubs (der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft) zu Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1900. 14. April 1900. Bd. XIV. №. 1.

Originalmittheilung.

Ueber die Torsionselasticität des contrahirten Muskels.

Von **Prof. Dr. Karl Kaiser** in Heidelberg.

(Der Redaction zugegangen am 2. April 1900.)

Unter gleichem Titel veröffentlicht F. Schenck (Pflüger's Arch. LXXIX, S. 342) eine Untersuchung über die Elasticität des in Dauercontraction befindlichen Froschsartorius mit Hilfe der Methode der Torsionsschwingungen. Der methodische Fortschritt, den Schenck in dieser Untersuchung zu erzielen strebt, besteht in der Berücksichtigung des Einflusses der Länge und des Querschnittes auf die Schwingungsdauer des torquirten Muskels.

Um das zu erreichen, macht Schenck das Torsionsgehänge sehr leicht (0·154 Gramm) und bringt den Muskel nicht durch tetanisirende Inductionsschläge, sondern durch Ammoniakdampf zur Contraction. Die unter diesen Bedingungen erzeugte Verkürzung dauert so lange, dass der Torsionsversuch ausgeführt und die Länge des verkürzten Muskels gemessen werden kann, ohne dass sich der Muskel merklich verlängert.

Schenck berechnet aus der Formel $t:t' = \frac{\sqrt{l}}{q} : \frac{\sqrt{l'}}{q'}$ unter Berücksichtigung des Umstandes, dass durch die Verkürzung das Volumen des Muskels sich nicht ändert, die Schwingungszeit für einen Muskel von gleicher Elasticität wie der ruhende, aber von Länge und Querschnitt des verkürzten. Mit diesem berechneten Werth der Schwingungszeit vergleicht er die beobachtete Schwingungszeit. Weichen die beobachteten Werthe von den berechneten ab, so folgt daraus, dass bei der Verkürzung des Muskels nicht nur Länge und

Querschnitt, sondern auch die Elasticität des Muskels sich geändert haben muss.

Schenck constatirte auf diese Weise in 18 Versuchen 13mal eine beträchtliche Abnahme der Elasticität während der Contraction, zweimal eine „geringe" Zunahme und in drei Versuchen ergab sich keine Aenderung der Elasticität.

Die von Schenck beobachteten Differenzen betrugen:

In vier Fällen	+ 0·3	Secunden
„ einem Falle	+ 0·4	„
„ „ „	+ 0·5	„
„ „ „	+ 0·6	„
„ „ „	+ 0·8	„
„ drei Fällen	+ 1·0	„
„ einem Falle	+ 1·2	„
„ zwei Fällen	+ 1·5	„
„ einem Falle	— 0·1	„
„ „ „	— 0·3	„
„ „ „	— 0·5	„
„ drei Fällen	± 0·0	„

Um die in diesen Resultaten enthaltenen Widersprüche zu erklären, stellt Schenck eine theoretische Betrachtung an, deren Beziehung zu den sich widersprechenden Beobachtungen ich leider nicht zu erkennen vermag.

Aus meinen Erfahrungen über die Beobachtung von Torsionsschwingungen — ich habe mich ein volles halbes Jahr damit beschäftigt — bin ich im Stande, Schenck Aufschlüsse über die in seinen Beobachtungen enthaltenen Widersprüche zu geben:

Schenck bestimmt die Schwingungszeit durch Beobachtung der Umkehrpunkte. Bei so grossen Schwingungszahlen, wie sie hier in Frage kommen, ist die Bewegung des Torsionsgehänges in der Nähe der Umkehrpunkte ganz ausserordentlich langsam. Von einer thatsächlichen Beobachtung derselben kann gar keine Rede sein. Vergleichende Bestimmungen der Schwingungszeiten durch Beobachtung des Durchganges durch die Mittellage und durch Beobachtung der Umkehrpunkte ergaben mit meinem ausserordentlich ruhig schwingenden Torsionsgehänge Differenzen von durchschnittlich einer Secunde. Bei dem von Schenck benutzten Instrumente, bei dem nach Schenck's eigener Angabe die Mittellage sich bei der Contraction oft änderte, muss der Fehler noch sehr viel bedeutender gewesen sein. Dieser in der von Schenck gewählten Beobachtungsmethode begründete Fehler erklärt die Widersprüche und macht seine Resultate werthlos.

In Uebereinstimmung mit Wundt habe ich gefunden, dass die Elasticität des Muskels sich nicht ändert, wenn die Belastung so gross ist, dass der Muskel sich bei maximalen Reizen nicht zu verkürzen vermag. Ich habe daraus den Schluss gezogen, dass die Erregung an und für sich keinen Einfluss auf die Elasticität des Muskels zeige. Schenck hält diesen Schluss für zu allgemein. Er meint, dass die Elasticität doch geändert sein kann durch die Erregung, wenn diese so gross ist, dass sie auch die andere mechanische Aenderung, nämlich die Längenänderung, hervorbringt. Da ich den Muskel maximal erregte, so vermag ich einen Sinn in diesem Einwande von Schenck nur dann zu sehen, wenn er damit andeuten will, dass man einen

Muskel nur dann als in maximaler Erregung befindlich betrachten darf, wenn er sich verkürzt, nicht aber, wenn die Verkürzung verhindert wird, eine Anschauung, die man gegenüber den bekannten Erfahrungen über isotonische und isometrische Zuckungen nicht wohl ernsthaft vertreten kann.

Allgemeine Physiologie.

W. Manchot. *Ueber freiwillige Oxydation* (Leipzig, Veit u. Co., 1900, 48 S.).

Unter Autoxydation versteht Verf. eine Aufnahme von Sauerstoff durch chemische Verbindungen bei niederen Temperaturen. Dieser Vorgang beansprucht ein besonderes Interesse der Physiologen, da ja alle Oxydationen im lebenden Organismus bei niederer Temperatur vor sich gehen und die quantitativen Verhältnisse der Sauerstoffaufnahme bei Bildung von Zwischenproducten des Stoffwechsels noch völlig dunkel geblieben sind. Verf. konnte zeigen, dass bei Oxydation gewisser phenolartiger Derivate höherer Kohlenwasserstoffe in alkalischer Lösung auf 1 Molekül Gesammtverbrauch von Sauerstoff stets 1 Molekül Wasserstoffsuperoxyd entsteht. Oxanthranol $C_6H_4\begin{matrix} \diagup COH \diagdown \\ \diagdown COH \diagup \end{matrix}C_6H_4$ löst sich in Alkalien mit blutrother Farbe, doch wird die Lösung rasch beim Schütteln an der Luft entfärbt unter Abscheidung von weissem Anthrachinon. Bei Zusatz von Barytwasser konnte Verf. durch Bildung des schwerlöslichen BaO_2 die Entstehung von Wasserstoffsuperoxyd nachweisen. Die Rolle der Alkalien bei dem Processe der Autoxydation, bei dem immer auf 1 Molekül verbrauchten Sauerstoffes 1 Atom activirt wird, ist noch nicht aufgeklärt; festgestellt ist nur, dass die Sauerstoffaufnahme durch Alkalizusatz erheblich beschleunigt werden kann. Wie das Oxanthranol verhielten sich auch Dihydrophenanthrenchinon und Hydrochrysochinon bei Schütteln mit Sauerstoff in alkalischer Lösung. Aeusserst verwickelt wird der Process der Autoxydation, wenn es nicht, wie in obigen Beispielen, zur Bildung widerstandsfähiger Körper kommt, sondern die Oxydationsproducte mit dem zugleich gebildeten H_2O_2 reagiren. Dann kommt es wie bei der Oxydation des Terpentins schliesslich zur Sprengung des Benzolringes durch fortgesetzte Sauerstoffaufnahme und die Anzahl der gleichzeitig verlaufenden Reactionen lässt sich nicht mehr übersehen. Verf. hält es für wahrscheinlicher, dass die Autoxydation erfolgt durch Anlagerung von molekularem Sauerstoff, als dass intermediäre Bildung von Superoxyden der organischen Körper mit nachträglicher Abspaltung von Sauerstoff statt habe; doch lässt sich eine sichere Entscheidung über die Art des Vorganges der Sauerstoffaufnahme zur Zeit noch nicht fällen. H. Friedenthal (Berlin).

W. E. Dixon. *The physiological action of the alkaloids derived from Anhalonium Lewinii* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 69).

Die von Heffter aus Anhalonium Lewinii isolirten Alkaloïde Mescalin, Anhalonidin, Anhalonnin und Lophophorin wurden an Hunden, Katzen, einigen Pflanzenfressern und auch am Menschen auf ihre physiologische Wirkung hin geprüft.

Auf die Haut haben sie keine Wirkung; im Munde rufen sie Speichelfluss hervor. Kleine Dosen erzeugen Obstipation, grössere Diarrhöe. Wird das Froschherz mit Ringer-Lösung, enthaltend 1 auf 1000 des Alkaloïdes, perfundirt, so wird es verlangsamt und nach wenigen Minuten steht es in Diastole still. Der Vagus erweist sich auf Reizung gelähmt. Atropin hebt die Verlangsamung nicht auf. Wenn das Froschherz mit Nicotin bis zur Lähmung der Ganglienzellen behandelt ist, bleibt noch die typische Verlangsamung. Kleine Dosen, in die Jugularvene eines Säugethieres injicirt, rufen nach einem primären Druckabfall eine beträchtliche und bleibende Blutdrucksteigerung hervor. Nach grossen Dosen dauert der primäre Druckabfall länger an. Der Vagus erweist sich völlig gelähmt. Onkometrische Untersuchung einer Darmschlinge ergibt, dass sich die Gefässe bei den Blutdruckänderungen ganz passiv verhalten. Atropin ändert auch hier nichts an den Erscheinungen. Bei Hunden tritt zeitweilig ein von selbst zurückgehendes starkes Oedem im Gesichte auf. Geringe Dosen haben keinen Einfluss auf die Athmung; bei grossen Dosen wird die Athmung rascher und flacher, schliesslich tritt der Tod durch Lähmung des Athmungscentrums ein. In einem gewissen Stadium der Vergiftung des Frosches löst jeder geringste Reiz krampfartige Bewegungen aus; später tritt vollkommene Lähmung bei grosser Rigidität des ganzen Thieres auf. Katzen gerathen durch die Gifte in einen eigenthümlichen torpiden Zustand, aus welchem sie durch geeignete Reize in einen kurzdauernden Aufregungs- und Krampfzustand versetzt werden können. Die interessanten Intoxicationserscheinungen am Menschen mögen im Original eingesehen werden. Alle Alkaloïde wirken diuretisch. Anhalonnin und Anhalonidin sind in ihren Wirkungen ganz gleich, Lophophorin ist etwa doppelt so wirksam; Mescalin unterscheidet sich von den genannten nur durch stärkere Wirkung auf die Farbenvisionen. L. Asher (Bern).

M. Oker-Blom. *Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung* (Pflüger's Arch. LXXIX, 3/4, S. 111).

Die Untersuchungen des Verf.'s über die elektrolytische Leitfähigkeit von thierischem Blute und Blutserum ergaben für defibrinirtes Rinderblut Schwankungen von $52 \cdot 50 \times 10^{-4}$ bis $70 \cdot 89 \times 10^{-4}$, für Rinderserum von $114 \cdot 40 \times 10^{-4}$ bis $131 \cdot 08 \times 10^{-4}$ bei 25° C. Für andere Blutarten ergaben sich davon recht verschiedene Werthe. Zwischen 20° und 40° steigt die Leitfähigkeit des defibrinirten Blutes mit der Temperatur. Bei alleiniger Berechnung aus der Leitfähigkeit ergab sich der Dissociationsgrad der Serumelektrolyte zu etwa 0·65 bis 0·76, derjenige des ungemischten Blutes zu 0·34 bis 0·45 bei 25° C. Die Resultate stimmen der Grössenordnung nach mit den von Tangl und Bugárszky, sowie von Tangl allein mit derselben Methode

an Rinderblut und Rinderserum erhaltenen Resultaten überein. Dagegen zeigte Verf. zuerst, dass das Serum bei Verdünnung mit Wasser eine andere Aenderung seiner elektrolytischen Leitfähigkeit erleidet wie eine Kochsalzlösung von 0·7 Procent, welche bei 25° etwa dieselbe Leitfähigkeit aufweist wie das Rinderserum. Diese Abweichungen sind nach Verf. wahrscheinlich dem Gehalte des Serums an $Na_2 CO_3$ zuzuschreiben. Trotz des durch chemische Methoden nachgewiesenen Austausches zwischen Bestandtheilen des Serums und der Erythrocyten bei der Gewebeathmung fand Verf. keinen Unterschied der Leitfähigkeit zwischen dem arteriellen und venösen Blute.

Die Resultate der Untersuchung gestatten nach Verf. ein tieferes Eindringen in die physikalisch-chemischen Verhältnisse der thierischen Gewebe, liefern einen interessanten Einblick in mehrere physiologische Vorgänge und geben eine Anregung zu weiteren physiologischen Forschungen auf dem Gebiete der physikalischen Chemie. [Ref. möchte darauf hinweisen, dass der Dissociationsgrad der thierischen Flüssigkeiten, berechnet aus den Ergebnissen der Gefrierpunktserniedrigungen, ein ganz anderer ist, als sich aus den Leitfähigkeitsmessungen ergibt, trotzdem er theoretisch gleich sein müsste. Die Schwankungen der gemessenen Leitfähigkeiten bei derselben Blutart sind bei der Genauigkeit der Messungen als ganz enorme anzusehen.]

H. Friedenthal (Berlin).

H. M. Vernon. *The death temperature of certain marine organisms* (Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 131).

Eine Reihe von Meerthieren wurde in Bezug auf ihre Hitzestarre untersucht, um im Anschlusse an eine frühere Untersuchung zu ermitteln, warum verschiedene Organismen eine ganz verschiedene Erstarrungstemperatur zeigen; von dem Wassergehalte hatte sich dieselbe nicht abhängig erwiesen. Bei der Mehrzahl der untersuchten pelagischen Formen betrug der Gehalt an festen Substanzen weniger als 1 Procent und doch liegt die Hitzestarre dieser Organismen nicht viel tiefer als die der früher untersuchten kaltblütigen Wirbelthiere. Die Untersuchungen, welche im Frühjahre angestellt waren, wurden im Sommer wiederholt. Es ergab sich, dass in der Mehrzahl der Fälle die Hitzestarre höher lag, woraus folgt, dass eine Art von Acclimatisation an die wärmere Temperatur der Umgebung stattgefunden hatte. Die Hitzestarre der untersuchten Organismen variirte zwischen 32·5 und 42·5°; da dieser Unterschied nicht auf den verschiedenen Wassergehalt sich zurückführen lässt, muss man schliessen, dass das Protoplasma der einzelnen Lebewesen sowohl chemisch wie physikalisch verschieden sei. Zur Stütze dieser Annahme werden Versuche an Embryonen von Strongylocentrotus lividus angestellt, deren Hitzestarregrad während der Entwickelung um 12° in die Höhe geht, obwohl, nach Analogien zu schliessen, ihr Gehalt an festen Substanzen in dieser Zeit sich erheblich mindert.

L. Asher (Bern).

P. Mazé. *Evolution du Carbone et de l'Azote* (Sammlung Scientia, Biol. No. 6, Paris, Carré et Naud 1899, 110 S).

Dieses Büchlein behandelt in Kürze die Schicksale des Kohlenstoffes und Stickstoffes bei dem Aufbau und Abbau der lebendigen

Substanz in Pflanzen und Thieren. In dem ersten Capitel bespricht Verf. die Rolle der Luftkohlensäure bei der Bildung der kohlenstoffhaltigen Stoffe des Pflanzenkörpers, den Mechanismus der Bildung der Kohlehydrate und Fette, und die Thätigkeit der Enzyme bei Bildung und Transport der Kohlenstoffverbindungen. In dem zweiten, dem Stickstoff gewidmeten Capitel behandelt Verf. vor allem ausführlich die Frage nach der Assimilation des freien Stickstoffes der Luft und die Hypothesen über die Bildung der quaternären Verbindungen in den Pflanzen. Im letzten Capitel endlich wird die Rolle der Thiere und der kleinsten Lebewesen, der Spaltpilze, bei dem Abbau der von den Pflanzen gebildeten hochmolekularen Verbindungen besprochen.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Cremer. *Zur Theorie der Nervenfunction* (Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München 1899, Heft 1).

Verf. betont, dass die in einer früheren Arbeit aufgestellte Kernleitergleichung nicht genüge, die Erscheinungen am Nerven darzustellen. (Irrthümlicherweise hat Ref. bei der Besprechung von Boruttau „Die Theorie der Nervenleitung" [s. dies Centralbl. XIII, 18, S. 494] angenommen, dass diese Gleichung auch für den Nerven gelten solle). Verf. behandelt nun die Theorie der Nervenfunction unter bestimmten Annahmen über die specifisch physiologische Veränderung der Kernsubstanz unter dem Einflusse des Stromes. Der Nerv lässt sich stets als Kernleiter auffassen, wenn diese Annahmen entsprechend modificirt werden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. S. Locke und **Z. Szymanowski.** *Zur Kenntnis des „polaren Versagens" der elektrischen Muskelerregung* (Pflüger's Arch. LXXIX, 1/2, S. 99).

Zur Klärung der Frage, ob das „polare Versagen" — Ausbleiben der Erregung, wenn die Kathode am Querschnitte liegt — auf der Unerregbarkeit des Absterbenden (Biedermann) oder auf Anelektrotonus durch den Demarcationsstrom (Hermann) beruht (für ersteres würde das „polare Versagen" einer wasserstarren Strecke sprechen, welches aber gerade Hermann zugibt und Biedermann leugnet!), haben die Verff. partielle Narkose angewendet: Von einem curaresirten Sartorius wurde nur das tibiale Ende ätherisirt (oder sehr vorsichtig chloroformirt) — Methodik s. Original —; im ätherisirten Zustande beobachteten sie bei Durchleitung des Kettenstromes das „polare Versagen", ohne dass dabei eine elektromotorische Veränderung des Muskels aufgetreten wäre; nach Aufhören der Aetherwirkung wieder normale Erregbarkeit. Also wäre die Frage im ersten Sinne beantwortet, ja noch mehr: Die Möglichkeit eines „polaren Versagens" ist gegeben „durch die Leichtigkeit, mit welcher auf verschiedene Weise (Wasser, Aether u. s. w.) die Muskelsubstanz ihre Leitungsfähigkeit, wenn nicht immer zugleich auch ihre Erregbarkeit local verlieren

kann, ohne ihre anderen wesentlichen Eigenschaften so weit zu verändern, dass die Grenze zwischen normaler und alterirter Substanz physiologisch „polarisirbar" werde". H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Athmung.

W. Plavec. *Ueber die Bedeutung der Blutgase für die Athembewegungen* (Pflüger's Arch. LXXIX, 3/4, S. 195).

Wegen der Schwierigkeit des Auseinanderhaltens der Folgen von Sauerstoffmangel oder CO_2-Ueberschuss im Blute herrscht über die Bedeutung der Blutgase für den Athemprocess noch keine Einstimmigkeit. Die vom Verf. mitgetheilten Versuche sprechen dafür, dass durch Sauerstoffmangel in der Athemluft die Erregbarkeit des Athemcentrums nicht erhöht, sondern nur herabgesetzt werde, dass dagegen ein Kohlensäureüberschuss im Blute einen so starken Reiz darstelle, dass selbst bei herabgesetzter Erregbarkeit des Athemcentrums Inspirationen von beinahe maximaler Tiefe ausgelöst werden. So erklärt Verf. die Terminalathmung als eine Folge der CO_2-Anhäufung im Blute, da er fand, dass bei reiner Wasserstoffathmung die Terminalathmung ausblieb, während sie sofort eintrat, wenn 30 Procent CO_2 dem Wasserstoffe beigemengt wurden. Die Erregung des Athemcentrums durch Sauerstoff wurde bisher vor allem erschlossen aus der stürmischen Dyspnoë, welche die acute Erstickung begleiten, obwohl der Verschluss der Luftröhre etwas ganz anderes ist, als ein einfacher Sauerstoffmangel. Die reflectorisch nach Verschluss der Luftröhre entstehenden Krämpfe der Körpermuskulatur sind nach Verf. die Ursache, der Erstickungsdyspnoë, nicht der Sauerstoffmangel, da bei narkotisirten Thieren nach Einathmung indifferenter Gase mit dem Ausbleiben der Körperbewegungen auch die stürmischen Erscheinungen der Erstickungsdyspnoë ausfallen. Die reizende Wirkung der CO_2 auf die Athembewegungen betraf nur die Inspiration. Active Exspiration über die Cadaverstellung hinaus trat nach CO_2-Athmung nicht ein und die allmählich eintretende Verschiebung des Thorax in exspiratorischer Richtung erklärt sich leichter durch eine Abschwächung des Muskeltonus in der tiefen CO_2-Narkose, als durch eine exspiratorische Erregung durch CO_2. Die Durchschneidung beider Vagi übte auf die Mittellage des Thorax bei CO_2-Dyspnoë keinen merkbaren Einfluss aus. Bei steigendem Gehalte von CO_2 in der Einathmungsluft steigt die Athemtiefe und erreicht ihr Maximum bei etwa 50 Procent CO_2, die Athemfrequenz wächst ebenfalls bei steigenden CO_2-Dosen bis auf das Dreifache der Norm und erst bei Einathmung von 50 bis 80 Procent CO_2 findet eine kleine relative Verminderung der Athemfrequenz statt. Stirbt ein Thier an Sauerstoffmangel, so überdauert die Herzaction um mehrere Minuten die Athembewegungen, stirbt es dagegen an CO_2-Ueberladung, so beobachtet man noch tiefe Inspirationen nach Aufhören der Herzaction, als Beweis für die erregende Wirkung der CO_2.

Die Athemversuche wurden an Kaninchen angestellt, deren Athembewegungen mittelst der plethysmographischen Methode registrirt werden konnten. Die Athmung geschah aus Flaschen von 16 Litern Inhalt, welche die verschiedenen Luftgemische enthielten. Bei den Ventilen wurde Wasserverschluss benutzt. Die Thiere waren mit Chloralhydrat nur so weit betäubt, dass die Athembewegungen eine Frequenz von 55 pro Minute erreichten.

H. Friedenthal (Berlin).

Vaughan Harley. *The effect of compression on one lung on respiratory gas exchange* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 33).

Das Verhalten des Gaswechsels nach künstlicher Inactivirung einer Lungenhälfte wurde bei Hunden untersucht. Um störende Muskelbewegungen auszuschalten, wurde einige Stunden vor dem Versuche Morphium gereicht. Zu Beginn des Versuches geschah die Einführung eines dünnen Gummibeutels zwischen der vierten und fünften Rippe in die rechte oder linke Pleurahöhle und wurden einige normale Athmungsperioden mit dem Zuntz'schen Apparate analysirt. Durch Einführung einer bekannten Menge Wassers in den Beutel wurde die eine Lunge comprimirt und dann wieder der Gaswechsel analysirt.

In der Mehrzahl der Fälle bewirkt Compression einer Lungenhälfte eine ausgeprägte Steigerung der Athmungsfrequenz. Gleichzeitig wird pro Minute von der thätigen Lungenhälfte mehr Luft geathmet als vorher von beiden Lungen zusammen. Diese Vermehrung der geathmeten Luftmenge wird begleitet von einer Vermehrung der Sauerstoffabsorption und der Kohlensäureausscheidung, welche so Hand in Hand gehen, dass der respiratorische Quotient nicht geändert wird. Diese Vermehrung lässt sich weder aus der gesteigerten Frequenz erklären, da die beiden Erscheinungen nicht immer verknüpft sind, noch aus einer Erhöhung der Temperatur, da dieselbe meist constant blieb. Aus veränderter Circulation wegen Herzverlagerung lassen sich die Gaswechseländerungen auch nicht erklären, da auch nach Aufhören der Lungencompression die Steigerung der Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung anhält, wenn nur die Compression längere Zeit gewährt hat; dauerte dieselbe nur kürzere Zeit, so kehrte der Gaswechsel zur Norm zurück.

Eine genügende Erklärung würde sich ergeben bei der Annahme von Bohr's Theorie, der zufolge die Kohlensäureausscheidung eine Secretion der Alveolarzellen ist und die Kohlensäure ein Reiz für ihre eigene Absonderung ist. Da bei Compression einer Lunge mehr Kohlensäure in der anderen sich anhäuft, würden die betreffenden Alveolarzellen zur vermehrten Ausscheidung angeregt.

Weitere Untersuchungen hierüber sind im Gange.

L. Asher (Bern).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. *Sur les réactions consécutives aux réfrigérations. Lois générales. Influence régulatrice des courtes réfrigérations* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 24).

Verf. weist zunächst aus seinen früheren Arbeiten nach, dass die im Rectum gemessenen Temperaturschwankungen auch für das Stadium der Reaction gegen vorhergegangene Abkühlung dem Gange der Temperaturcurve des gesammten Körperinnern entsprechen. Die Versuche über die Reaction können also durch einfache Thermometermessung der Rectaltemperatur angestellt werden. Dabei ist 1. der Zustand der Versuchsperson (durch geregelte Lebensweise), 2. die Art der Abkühlung (durch ein Bad in der gleichen Menge gleichkalten Wassers bei gleicher Art der Entkleidung), 3. die Wiederbekleidung, 4. das Messverfahren in genau gleicher Weise zu regeln. Verf. erwähnt die auffällige Beobachtung, dass die Temperatur um 0·2° verschieden gefunden werden könne, wenn das Thermometer um 6 Millimeter im Rectum verschoben wird. Ebenso aber muss überraschen, dass Verf. die Zeit, während der das Thermometer im Rectum belassen wird, nach der Uhr bestimmt [! Ref.]. Nach dem Bade sinkt die Temperatur bei starker Hyperaemie der Haut und steigt dann langsam bis zur Norm. Durch etwa 500 Versuche an 12 Personen, von denen ein Theil in Tabellenform dargestellt ist, kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Das Temperaturminimum (bei 12 Minuten im Bade von 6° um 1·5° unter der Norm) tritt stets 20 bis 30 Minuten nach dem Bade ein. Die Temperaturabnahme ist im Verhältnis zur Wärmeabgabe geringer bei kälteren Bädern gleicher Dauer. Bei Bädern von gleicher Temperatur zeigt die Temperatur annähernd gleiche Abnahme pro Calorie, gleichviel wie lange (unter einer Viertelstunde) das Bad dauert. Die Wiedererwärmung geht um so schneller vor sich, je länger das Bad dauert. Bei gleicher Dauer des Bades ist die Wiedererwärmung um so schneller, je kälter das Bad. Für gegebenen Wärmeverlust ist der Ersatz um so schneller, je kälter das Bad.

Weitere Versuche zeigen, dass die Curve der Temperatur bei einer Versuchsperson von lymphatischem Temperament wellenförmig verlief, dass nach Gewöhnung an das Bad die Temperaturabnahme wesentlich kleiner wird und die Curve gleichmässiger verläuft. Endlich erstreckten sich die Versuche auch auf Fälle von abnormer Anfangstemperatur. Hier ergeben sich folgende Schlüsse: Kurzdauernde Abkühlung führt sowohl bei unternormaler, als übernormaler alsbald die normale Temperatur herbei, bei normaler tritt keine Aenderung ein. Dies gilt für gesunde Individuen. Im Fieberzustand ist dagegen der Körper der höheren Temperatur adaptirt, so dass weder starke Abnahme noch Rückkehr zur Norm eintritt. Ebenso ist bei Kachektischen oder Reconvalescenten keine Reaction, sondern nur eine Abnahme der Temperatur durch Abkühlung zu erzeugen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. R. Cushny. *On periodic variations in the contractions of the mammalian heart* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 49).

Periodische Variationen in den Contractionen des Säugethierherzens lassen sich bei einer Reihe von Giftversuchen, wie auch

manchmal bei elektrischer Reizung des Ventrikels beobachten. Zur genaueren Untersuchung wurden die Bewegungen des rechten Vorhofes und des rechten Ventrikels durch eine Modification des Roy-Adamischen Myocardiographen registrirt.

Die Perioden, welche eintreten, bestehen in Gruppen von ziemlich vollkommenen Diastolen, abwechselnd mit solchen von nur unvollkommener Erschlaffung. Der Wechsel im Umfange der Systolen ist weniger scharf ausgesprochen. Bedingung für das Eintreten dieser Erscheinung ist, dass der Rhythmus von Vorhof und Kammer ein verschiedener wird. Diese Arythmie wird in einer Anzahl von Fällen durch Atropin nicht beeinflusst; in diesen Fällen kann also keine Hemmungswirkung in den, Vorkammer und Kammer verbindenden Fasern die Erscheinung ausgelöst haben. Durch eine eingehende Analyse, welcher im Originale gefolgt werden möge, wird gezeigt, dass die periodischen Variationen durch den wechselnden Widerstand gegen den Blutstrom vom Vorhof nach der Kammer erklärt werden können. Bei unregelmässigen Herzschlägen treten noch andere Variationen auf, welche schwerer zu analysiren sind. Es wird auf das Original verwiesen.

L. Asher (Bern).

W. H. Thompson. *Contributions to the physiological effects of peptone when injected into the circulation. Part IV. The local vascular influences of peptone and proteoses (contd.): Effects on the splenic, hepatic, and limb districts* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 1).

Diese Untersuchung schliesst sich an die schon früher berichtete (s. dies Centralb. XIII, 23, S. 641) an und bedient sich derselben Methodik. Injection von „Pepton" oder Albumose hat auf das Gefässgebiet der Milz die Wirkung, dass dasselbe in mässigem Umfange an der Erweiterung theilnimmt, welche die Erniedrigung des Blutdruckes herbeiführt. Auch die Vasomobilität ist in diesem Gebiete vermindert, wenn auch nicht so stark wie in den Darmgefässen. Die Milzgefässe nehmen in dieser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen denen der Niere und des Darmes ein. Proto- und Heteroproteose sind auch hier wiederum die wirksamsten Bestandtheile von Witte's Pepton, während Deuteroproteose und gereinigtes Pepton verhältnismässig geringe Wirkung besitzen.

Die Leber wurde der plethysmographischen Untersuchung dadurch zugänglich gemacht, dass auf geeignete Weise der linke Leberlappen des Hundes freigemacht und in einen würfelförmigen Plethysmographen aus starkem Guttapercha eingefügt wurde. Die Gefässe der Leber erleiden nach „Pepton"- und Albumose-Injection eine ungeheuere Erweiterung, welche zeitlich mit dem Sinken des arteriellen Blutdruckes zusammenfällt. Primär wird diese Erweiterung bedingt durch vermehrten Blutzufluss aus den Gefässen des Pfortadersystemes, nicht etwa durch blosse Stauung wegen angenommener Herzschwäche. Wenn durch Gefässerweiterung im Splanchnicusgebiete eine sehr grosse Blutdrucksenkung eintritt, scheint die Hauptansammlung des Blutes in der Leber stattzufinden, grösser noch als in den Gefässen des Darmes. Wegen ihrer leichten Ausdehnbarkeit sind die Gefässe der Leber vermuthlich eine Schutzvorrichtung für das Herz gegen

übergrossen Blutzufluss bei grosser Gefässerweiterung im Splanchnicusgebiete. Die untersuchten Substanzen erzeugten im Lebergebiete eine grosse Verminderung der Vasomobilität, wodurch die Gefässe dieses Gebietes eine grosse Empfänglichkeit gegen Pepton- und Albumosewirkung verrathen. Der Wirkungswerth der einzelnen Substanzen ist derselbe wie an anderen Orten.

Auf die Gefässe der Gliedmassen üben die untersuchten Producte einen Einfluss aus, aber dieser Einfluss ist sehr gering, noch geringer als auf die Nierengefässe. Während der allgemeinen Blutdruckerniedrigung ist eine Erweiterung der Gliedergefässe kaum zu bemerken. Auch hier ist wiederum die Wirkung der primären Proteosen weit grösser als die der anderen Substanzen; die ersteren sind vielleicht sogar die ausschliesslich wirksamen im Gebiete der Gliedergefässe. L. Acher (Bern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. A. Schäfer and **Sw. Vincent.** *The physiological effects of extracts of the pituitary body* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 87).

Intravenös injicirte Hypophysenextracte haben einen deutlichen Einfluss auf den Blutdruck, indem sie, je nach ihrer Natur, entweder starken Abfall oder starke Steigerung hervorrufen. Die Hypophyse enthält eine blutdrucksteigernde Substanz, welche in Salzlösung löslich und in absolutem Alkohol und Aether unlöslich ist, und eine in Salzlösung, absolutem Alkohol und Aether lösliche blutdrucksenkende Substanz. Die activen Substanzen werden durch Kochen nicht zerstört und sind dialysirbar. Die Wirkung der blutdrucksteigernden Substanz erstreckt sich sowohl auf das Herz wie auf die peripheren Arterien und ist eine anhaltende; während der Periode ihrer Wirksamkeit ist eine zweite Dosis unwirksam. Die Wirkung der blutdrucksenkenden Substanz ist vorübergehend und lässt sich in kurzen Intervallen wiederholen. Der pressorische Effect kann von Herzverlangsamung begleitet sein; theilweise rührt diese von einer directen Wirkung auf das Herz her. Die activen Substanzen sind ausschliesslich im Infundibulartheile enthalten. Subcutane Injection der Extracte bei kleinen Säugern rufen paralytische Symptome, ähnlich denen nach Nebennierenextractinjection, hervor. Die charakteristischen Wirkungen von Extracten des Infundibulartheiles rühren vermuthlich nicht von der grauen Nervensubstanz dieses Theiles her.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Kionka. *Künstliche Erzeugung von Gicht* (Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 1, S. 7).

Nach monatelanger Fütterung nur mit sehnen- und fettfreiem Pferdefleisch stellten sich bei Hühnern die Erscheinungen echter

Gicht ein. Es liessen sich mehrere Krankheitstypen unterscheiden. Bei der einen zeigten die Thiere unsicheren Gang, zogen beim Auftreten die Beine an, waren anfallsweise sehr schwach in den Extremitäten, zeigten geschwollene Füsse, konnten sich bald gar nicht mehr fortbewegen, verloren den Appetit, magerten rasch ab und starben; hierbei zeigten sich nur geringe Uratablagerungen in den ödematös geschwollenen Gelenken. Sehr stark entwickelte Tophi an den Gelenken und zwischen den Sehnenscheiden der Beine und Füsse waren bei einer anderen Gruppe von Thieren zu finden, bei denen es nicht zu so ausgesprochenen Anfällen kam wie bei den ersterwähnten Thieren. Bei anderen Hühnern endlich war das Bild der „visceralen Gicht" zu beobachten mit Uratablagerungen auf den serösen Häuten der Eingeweide und Harnsäureinfarcten in den Nieren. Die „Gichtniere" war überhaupt der regelmässige pathologisch-anatomische Befund bei allen unter dem Einflusse der Fleischfütterung zugrunde gegangenen Hühnern.

Die Menge der ausgeschiedenen (sauer reagirenden) Excremente betrug entsprechend der grossen Nahrungsaufnahme (täglich 150 Gramm Fleisch und Wasser nach Belieben) etwa 200 bis 350 Gramm (mit circa 12 bis 20 Gramm Trockensubstanz). Die Stickstoffausscheidung war ebenfalls sehr gross: 3·4 bis 5·4 Gramm pro die. Die NH_3-Ausscheidung betrug im Durchschnitt 0·3 Gramm pro die. Auffallend war die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure; sie schwankte zwischen 7 und 11 Gramm pro Tag. Die fleischgefütterten Hühner waren sehr gierig nach Kalk. Als Verf. zwei Hühnern neben ihrer Fleischration pro Tag 10 Gramm gepulverter Eierschalen gab, beobachtete er, ausser einer Steigerung der ausgeschiedenen Excremente (bis über 500 Gramm, mit 30 Gramm Trockensubstanz), die nun alkalisch reagirten, starkem Durst und vermehrter Ammoniakausscheidung, eine Herabsetzung der Harnsäureausfuhr auf jetzt nur 3·5 bis 6 Gramm pro die, also um 40 bis 50 Procent. A. Auerbach (Berlin).

B. Moore and **F. J. Bergin.** *On the chemical reaction of the intestinal contents to various indicators, and on the nature of the contents escaping from a fistula immediately above the ileo-coecal valve* (Americ. journ. of Physiol. III, 6, p. 316).

Die Frage nach der Reaction des Dünndarminhaltes kann nur in Bezug auf einen bestimmten Indicator eindeutig beantwortet werden. Der Dünndarminhalt reagirt nur sauer gegen Phenolphthaleïn wegen eines Ueberschusses an gelöster Kohlensäure. Dagegen soll die alkalische Reaction gegen Methylorange, Lackmoïd und Lackmus beweisen, dass weder freie organische noch freie Fettsäuren im Dünndarminhalte vorkommen, da diese als Säuren gegen oben genannte Indicatoren reagiren würden. Im Dünndarminhalt des Hundes, der aus einer Fistel in der Nähe der Ileocoecalklappe floss, konnte Verf. weder coagulables Eiweiss, noch Albumosen, noch Pepton, noch Kohlehydrate nachweisen. Steapsin wurde nicht gefunden, dagegen Trypsin und Diastase. Der negative Ausfall der Pettenkofer'schen und Gmelin'schen Gallenproben liess erkennen, dass weder Gallensäuren noch unveränderter Gallenfarbstoff bis zum Dickdarm vordringen. Die Resorption

der Nahrung bei reiner Fleischfütterung (400 bis 600 Gramm pro die) ist also beim Hunde als quantitative anzusehen.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Neumann. *Ueber eine einfache Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen* (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 159).

Die von Verf. in einer früheren Mittheilung angegebene Veraschungsmethode organischer Substanzen im Kjeldahl-Kölbchen durch portionsweise Zugabe von Ammoniumnitrat wurde erheblich verbessert durch Verwendung von gleichen Volumtheilen concentrirter Schwefelsäure und concentrirter Salpetersäure als Verbrennungsgemisch, welche durch einen Hahntrichter tropfenweise während der Verbrennung zugegeben wird. Mit dieser Methode war Verf. im Stande, 25 Cubikcentimeter Milch oder 1 Gramm Faeces in 10 bis 20 Minuten vollständig zu veraschen. Während der Veraschung mit dem Säuregemische tritt keine Reduction zu Kohle ein, welche, einmal abgeschieden, dann viel schwerer verbrennlich ist, so dass es gelingt, grössere Substanzmengen, wie sie zur genauen Bestimmung von Eisen, Kalk und Phosphorsäure nöthig sind, in kurzer Zeit zu veraschen. Während der Stickstoff bei dem Kjeldahl-Verfahren als Ammoniak bestimmt wird, ist die Oxydationskraft des Säuregemisches eine so grosse, dass keine Spur von Ammoniak sich nachweisen lässt. Zur Ausführung der Phosphorsäurebestimmung wird der Veraschungsrückstand mit Wasser verdünnt, in einen Literkolben bis zu einer Marke aufgefüllt und die Phosphorsäure alsdann mit genau bestimmten Mengen Ammonnitrat und Ammonmolybdat in der Wärme ausgefällt. Der abfiltrirte, mit kaltem Wasser ausgewaschene Niederschlag wird in halbnormaler Natronlauge gelöst, das Ammoniak durch Verdampfen verjagt und nach völligem Erkalten bei Vermeidung von Säureüberschuss mit halbnormaler Salzsäure titrirt. Als Indicator dient eine 2procentige alkoholische Phenolphthaleïnlösung. Durch Vergleichsanalysen wurde festgestellt, dass die Schwankungen bei genauer Ausführung sich innerhalb von Zehntelmilligrammen bewegen, so dass diese Methode der Phosphorsäurebestimmung von keiner anderen an Genauigkeit übertroffen wird.

H. Friedenthal (Berlin).

F. W. Pavy. *An enquiry into the effects on the blood and urine of the intravenous and subcutaneous injection of various carbohydrates standing in relation to animal life* (Journ. of Physiol. XXIV, 6, p. 479).

In sehr umfassender Weise wurde am Kaninchen der Einfluss von intravenöser und subcutaner Injection verschiedener Kohlehydrate auf Blut und Harn untersucht. In Bezug auf die analytischen Methoden muss auf das Original verwiesen werden. Zur Untersuchung wurden angewandt: Saccharose, Maltose, Laktose, Galaktose, Laevulose, Dextrose, und Glykogen.

Der Zucker, welcher normalerweise im Blute vorhanden ist, besteht nicht ausschliesslich aus Dextrose. Das durch Alkoholextraction gewonnene Product besitzt ein erheblich geringeres Reductionsvermögen

für Cu O als Glukose, etwa 75, wenn dasjenige für Glukose gleich 100 gesetzt wird. Normaler Harn enthielt eine leicht nachweisbare Zuckermenge, welche gleichfalls ein niedrigeres Reductionsvermögen als Glukose besitzt; es ist sogar erheblich niedriger als dasjenige, welches beim Blutzucker gefunden wird.

Wird sofort nach der intravenösen Injection von grossen Dosen Zuckers (4 Gramm pro Kilogramm) das Blut aufgefangen, so findet sich ein grosser Unterschied in der Zuckermenge bei der Anwendung von Disacchariden im Vergleiche zu den Monosacchariden. Die höchsten Werthe treten bei Saccharose auf; die niedrigsten bei Galaktose und Dextrose. Nach Injection von geringen Mengen lässt sich derselbe Unterschied nicht beobachten. Die Disaccharide scheinen sich im Organismus als fremde Substanzen zu verhalten und werden rasch im Harne ausgestossen. Bei Maltose sind die Ergebnisse nicht unzweideutig. Nach intravenöser Injection entsprechen dieselben denen bei Laktose, die Ausscheidung ist sogar noch grösser als bei Maltose. Nach subcutaner Injection weist aber die Ausscheidung von Maltose einen grossen Unterschied von derjenigen der Laktose auf und entspricht vielmehr derjenigen der Monosaccharide.

Sowohl nach intravenöser wie nach subcutaner Injection ist die Ausscheidung der Monosaccharide eine langsame. Von den drei angewandten Monosacchariden wurde deutlich die Galaktose stärker ausgeschieden als Laevulose und Dextrose. Sehr bemerkenswerth ist die Veränderung, welche Dextrose erleidet. Nach der Injection von grossen Mengen Dextrose wird sie allerdings im Blute und im Harne gefunden. Wenn aber kleine Mengen injicirt werden, so ist sowohl im Blute wie im Harne das anfängliche Reductionsvermögen für Cu O viel kleiner als nach der Inversion. Mit Galaktose tritt aber eine solche Veränderung nicht auf; es scheint auch nicht mit Laevulose.

Intravenöse Injection von Glykogen führt zum Erscheinen einer grösseren Menge von Zucker im Blute als in der Norm und zur Ausscheidung eines Productes von sehr niedrigem Cu O-Reductionsvermögen im Harne.

Als allgemeines Ergebnis lässt sich sagen, dass nur ein qualitativer und nicht ein quantitativer Unterschied zwischen den einzelnen Zuckerarten zu bemerken ist. Diejenigen, welche vom Organismus nicht assimilirt werden, werden rasch ausgeschieden; das Umgekehrte findet nicht streng statt. Denn auch solche Zuckerarten, welche assimilirt werden, lassen sich im Blute und im Harne nachweisen.

L. Asher (Bern).

W. J. Smith Jerome. *Further proofs of the origin of uric acid from nuclein-compounds and derivatives* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 98).

Fütterung mit Taubenpankreas, Häringsrogen oder Liebig's Extract vermehrt die Ausscheidung von Harnsäure. Der Beweis für den Ursprung der letzteren von den Nucleïnen beruht daher nicht allein auf den Ergebnissen der Thymusfütterung. Irgend ein Missverhältnis zwischen der Ausscheidung von Harnsäure nach Fleischnahrung und dem Gehalte des Muskels an Nucleïnen lässt sich ver-

muthlich durch das Vorhandensein von Alloxurbasen (besonders Hypoxanthin) erklären. Die Gegenwart von Alloxurbasen in Fleischnahrung erklärt das frühe Ansteigen der Harnsäure nach einer Mahlzeit und erklärt auch die Vermehrung, wenn Pepsin-HCl-Extracte (nucleïnfreie) von Thymusdrüse verfüttert wurden. Nach Fütterung mit Nucleïnen, aus Milz und aus Hefe gewonnen, trat vermehrte Harnsäureausscheidung ein. Es liegt kein Beweis vor, dass beim Menschen Harnsäure aus einer Substanz entstehen könne, welche die Alloxur- oder Puringruppe nicht enthielte. L. Asher (Bern).

I. Ll. Tuckett. *Auto-intoxication as the cause of pancreatic diabetes* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 63).

In dieser als vorläufige zu betrachtenden Mittheilung wird der Satz zu begründen gesucht, dass das Pankreas eine innere Secretion (mit π bezeichnet) besitzt, welche beständig in den Kreislauf via Brustganglymphe gelangt, sowie dass eine toxische Substanz (τ), welche Glykosurie erzeugt, wenn sie nicht durch „π" neutralisirt wird, während der Verdauung durch die Lymphe aus dem Darme aufgesaugt wird. Ferner muss angenommen werden, dass stets nur eine geringe Menge von „π" in der Brustganglymphe vorhanden ist, während das Blut verhältnismässig viel davon enthält, da es sich beständig dort anhäuft.

Von Thatsachen werden folgende hervorgehoben: Wenn die Brustganglymphe eines fastenden Hundes in den Pfortaderkreislauf einer Katze injicirt wird, tritt keine Hyperglykaemie oder Glykosurie ein; wenn aber die Lymphe eines in Verdauung begriffenen Hundes injicirt wird, wird eine Hyperglykaemie von 0·3 bis 0·9 Procent erzeugt und eine Glykosurie von 1 bis 9 Procent. Auch wenn Lymphe eines verdauenden Hundes in den Körperkreislauf der Katze injicirt wird, tritt Glykaemie und Glykosurie auf, aber geringeren Grades, offenbar weil das „τ" besser vom „π" im Blute neutralisirt werden kann, ehe es auf die Leber wirkt. Auch die Injection von Brustganglymphe einer verdauenden Katze in ihre eigene Milzvene ist von einer Glykosurie von über 2 Procent gefolgt. Es soll in diesem Falle eine grosse Dosis von „τ" auf die Leber einwirken, ehe es von „π" neutralisirt werden kann.

Schliesslich wurde gefunden, dass die blosse Injection einiger Luftblasen in die Milzvene eine Glykosurie von 3 bis 4 Procent zur Folge hat, was daraus erklärt wird, dass durch venöse Stauung die Secretion von „π" gehemmt wird, so dass zeitweilig „τ" überwiegt.

L. Asher (Bern).

N. Zuntz. *Ueber eine Methode zur Aufsammlung und Analyse von Darm- und Gährungsgasen* (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 579).

Der von Verf. (unter Mitwirkung von Seymour Basch) construirte Apparat gestattet die Bestimmung von Kohlensäure, Sauerstoff und brennbaren Gasen. Die Analyse erfolgt für die beiden erstgenannten Gase durch Absorption in Kalilauge, beziehungsweise durch Kupfer in einem Gemisch von kohlensaurer Ammonlösung und Ammoniak (4:1); der brennbare Antheil wird in einer Drehschmidt-

schen, zur Rothglut erhitzten Platincapillare verbrannt und aus der Menge der gebildeten Kohlensäure oder auch aus der Menge des bei der Verbrennung verbrauchten Sauerstoffes berechnet. — Die Messung der Gasmengen geschieht nach Bleier's Princip unter Benutzung von Reserveräumen. Die Gase befinden sich über Kochsalzlösung abgesperrt, wobei der durch Absorption seitens dieser entstehende Fehler für reine Kohlensäure zu 1·1 Procent bestimmt wurde. Die Genauigkeit der Analyse ist eine befriedigende und besonders für klinische Zwecke vollkommen ausreichende. Die Gasmessröhren sind mit einem Wassermantel umgeben, in dem sich zugleich ein Thermobarometer befindet.

Das Auffangen der zu analysirenden Gase (Mastdarm-, Magengase) geschieht mit Hilfe einer Flasche, die einen aufblasbaren Gummiballon enthält. Dadurch kann sie zunächst vollkommen luftleer gemacht werden, worauf durch Entleerung des Ballons das zu untersuchende Gas eingesaugt wird. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. Beck. *Ueber künstlich hervorgerufene Farbenblindheit* (Pflüger's Arch. LXXVI, 11/12, S. 634).

Künstliche Farbenblindheit wurde durch Blicken auf eine weisse, von Sonnenlicht bestrahlte Fläche hervorgebracht. Nach Verlauf von 10 Secunden bis 4 Minuten wurden farbige Papierscheibchen auf grauem oder schwarzem Carton gereicht und der jeweilige Farbeneindruck zu Protokoll gegeben. Das eindeutige Ergebnis dieser Versuche war, dass eine länger dauernde Fixirung einer mit Sonnenlicht beleuchteten weissen Fläche für einige Minuten das Vermögen, Farben zu unterscheiden, vor allem für Roth und Grün aufhebt. Das Unvermögen, die Farben zu unterscheiden, tritt nur dann hervor, wenn die farbigen Objecte bei schwächerer Beleuchtung betrachtet werden als diejenige war, welche die Farbenblindheit hervorgerufen hat. Die Versuche wurden auch so angeordnet, dass nur ein Auge farbenblind gemacht wurde. Das Spectrum erschien dem geblendeten Auge auf beiden Enden verkürzt. Die Dauer der Farbenblindheit hängt von der Intensität des Blendungslichtes ab. Wurde die weisse Fläche durch ein blaues Glas fixirt, so war die Farbenblindheit schwieriger hervorzurufen; trat sie ein, so ging auch in diesem Falle zuerst die Farbenempfindlichkeit für Roth und Grün verloren, erst später und in schwächerem Grade für Blau. Daraus wird gefolgert, dass die Ursache der nach Fixirung von weissem Lichte hervorgerufenen Erscheinungen durch die nicht gleiche Ermüdbarkeit der verschiedenen Netzhautelemente bedingt sei. Im Zustande solch starker Schädigung der Farbenempfindung, wo bereits bei Sonnenlicht die Fähigkeit, Roth und Grün zu unterscheiden, verloren gegangen ist, tritt bei schwacher Beleuchtung totale Farbenblindheit ein. Dieser Zustand schwindet bei Aufhören der Blendung ziemlich rasch. Bei dieser künstlichen Farbenblindheit treten keine positiven oder negativen Nachbilder auf.

L. Asher (Bern).

O. Zoth. *Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 7/8, S. 363).

In dieser Arbeit wird in eingehender Weise die alte Frage nach der Ursache der verschiedenen scheinbaren Grösse der Sonne und des Mondes nahe dem Horizonte und nahe dem Zenith behandelt. Als Ausgangspunkt dient ein Grundversuch von folgender Anordnung. Betrachtet man den Mond aufrechtstehend und mit gerade gehaltenem Kopfe durch berusste oder verschiedenfarbige Gläser, welche nichts mehr von der Umgebung der Mondscheibe erkennen lassen, so besteht die Täuschung über die Grössenverhältnisse fort. Da bei diesem Versuche bei den beiden Beobachtungen die Blickrichtung eine verschiedene ist, wird daraus der Schluss gezogen: Der hochstehende Mond erscheint kleiner, weil er mit erhobener, der tiefstehende grösser, weil er mit annähernd horizontaler oder gerader Blickrichtung gesehen wird. In einfacher, im Original näher beschriebener Weise gelingt es nun, den tiefstehenden Mond mit erhobener, den hochstehenden mit gerader (nicht horizontaler) Blickrichtung zu beobachten. Da in solchen Versuchen mit veränderter Blickrichtung die Täuschung über das Grössenverhältnis des hoch- und tiefstehenden Mondes wesentlich zurückgeht, scheint sowohl obige Schlussfolgerung bestätigt zu werden, wie auch ein Beweis gegeben zu sein, dass nicht die horizontale, sondern die gerade Blickrichtung das Ausschlaggebende sei. Mit Hilfe von Hering's Nachbildmethode lässt sich zeigen, dass das Nachbild der Sonne oder des positiven Poles einer Gleichstrombogenlampe gross nahe dem Horizont, klein nahe dem Zenith erscheint. Auch bei den Nachbildern ändert sich das scheinbare Grössenverhältnis je nach der Blickrichtung. Im Anschlusse hieran werden noch eine Reihe von Ablenkungsversuchen mit Spiegeln mitgetheilt, welche darauf hinauslaufen, den tief- und den hochstehenden Mond mit verschiedenen, beliebig geänderten Blickrichtungen zu beobachten und dabei eine Täuschung durch die scheinbare Form des Hintergrundes auszuschliessen. Diese Versuche sprechen dafür, dass Dimensionen, für deren Entfernungs- und Grössenschätzung keine Anhaltspunkte vorliegen, bei erhobener Blickrichtung kleiner erscheinen als bei gerader.

Durch verschiedene Betrachtungsweise des Himmelsgewölbes bei aufrechtem Stande, in horizontaler Rückenlage und bei herabhängendem Kopfe ergab sich, dass, im Vergleiche mit der abgeflachten Form der Himmelskuppel bei aufrechtem Stande, in Rückenlage der hintere Horizont sehr bedeutend hereingerückt, der Zenith vertieft, der vordere Horizont noch weiter vertieft, vielleicht tiefer als bei aufrechtem Stande erschien. Im Kniehange erschien der Horizont hereingerückt, der Zenith ziemlich bedeutend vertieft. Die angeführten Erscheinungen werden auf einfache Weise durch die Annahme von dem Einflusse der Blickrichtung erklärt. Auch weit entfernte irdische Objecte erscheinen, ähnlich wie die Himmelskörper, grösser bei Betrachtung mit gerader als bei Betrachtung mit erhobener Blickrichtung. Bei Versuchen an irdischen Objecten in verhältnismässig geringen Entfernungen ergaben sich Beobachtungen, aus denen folgte, dass bei verhältnismässig nahen Objecten in der Regel die Täuschung über

die Entfernung überwiegt, und zwar wurden mit gerader Blickrichtung gesehene Objecte für näher gehalten als mit erhobenem Blicke betrachtete.

Die weiteren interessanten Ausführungen eignen sich wenig zum abgekürzten Referate und müssen im Originale studirt werden.

L. Asher (Bern).

M. Meyer. *Zur Theorie des Hörens* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 7/8, S. 346).

Verf. macht gegen die neue Hörtheorie von J. R. Ewald (Pflüger's Arch. LXXVI, S. 147) eine Reihe von Einwänden und stellt ihr zum Schlusse seine eigene Theorie entgegen. Gegen die physikalischen Grundlagen der Ewald'schen Theorie macht Verf. zunächst geltend, dass aus der Formel für die Wellenlänge von Schwingungen ungespannter Körper unter dem Einflusse der Biegungselasticität zwar Werthe hervorgehen, die zu den Dimensionen des Gehörorganes passen, dass aber diese Formel auf eine Membran aus organischen Zellen nicht ohneweiters angewendet werden dürfe, und dass ferner in der Membran der Schnecke Spannung herrsche. Die Belastung müsste daher so gross angenommen werden, dass stehende Wellen überhaupt nicht zu Stande kommen könnten.

Verf. wirft ferner ein, dass aus Ewald's Angaben nicht klar zu ersehen sei, welche Umstände die Bedingung für die physiologische Erregung der Wellen darstellen. Verf. betrachtet sechs Möglichkeiten: Die Empfindung ist verschieden je nach dem Abstande zwischen zwei Knotenpunkten, zwischen zwei Stellen von relativem Reizminimum, zwischen zwei Stellen von gleich grossem Reizminimum, zwischen zwei Stellen von absolutem Reizmaximum, zwischen zwei Stellen von relativem Reizmaximum oder zwischen zwei Stellen von gleich grossem relativen Reizmaximum. In all diesen Fällen findet Verf., dass die sich superponirenden Schwingungen von verschiedener Tonhöhe nicht zusammen gehört werden könnten.

Endlich von der psychologischen Seite findet Verf., dass die Auffassung der Schallbilder als räumliche Unterschiede für die Aufstellung der Tonleiter und die Erklärung von Consonanz und Dissonanz nichts voraus hat vor dem Vergleiche mit der Farbenempfindung. Verf. stellt dann seine eigene Theorie durch ein Experiment über die Bewegung von Thonmassen dar, die durch eine Oeffnung in einen Raum gepresst werden und durch eine zweite Oeffnung wieder herausquellen.

Aehnlich muss sich die Endolymphe unter dem Einflusse der Bewegung des Steigbügels verhalten. Die Schneckenmembran wird dabei ausgebuchtet, bei einer kleinen Bewegung in geringer Länge, bei einer grösseren Bewegung in grösserer. Aus dieser Anschauung ist die Function des Gehörorganes aufs einfachste verständlich, wenn man nur die Annahme macht, dass die Frequenz der Reizung die Qualität der Tonempfindung bedingt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

K. L. Schaefer. *Eine neue Erklärung der subjectiven Combinationstöne auf Grund der Helmholtz'schen Resonanzhypothese* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 9/10, S. 585).

Verf. geht von den Angaben R. König's über die durch Schwebungen entstehenden „Stosstöne" aus, die daraus zu erklären seien, dass König die Obertöne bei seinen Versuchen nicht streng ausgeschlossen habe. Man hat also nicht die Berechtigung, directe Schwebungen zwischen Grundtönen von beliebiger Distanz anzunehmen. Ebenso wenig besteht ein Unterschied zwischen Stosstönen einerseits und Differenztönen der Primärtöne mit ihren Obertönen andererseits. König's Annahme, dass „Tonstösse" bei hinreichender Frequenz in einen Ton, den „Stosston", übergingen, ist überflüssig, da neben dem Geräusche des Stosses immer Luftwellen von der betreffenden Frequenz entstehen, welche die Tonempfindung auslösen. Auch die Unterbrechungstöne lassen sich auf Variationstöne oder auf Differenztöne zurückführen, ebenso die Phasenwechseltöne, da nach Verf. eine periodische Abschwächung der Tonempfindung eintreten muss, weil die Gehörknöchelchenkette nicht momentan umschlägt, sondern zunächst noch in Nachschwingungen begriffen ist. Verf. erörtert nun die Entstehung der subjectiven Differenztöne, indem er zunächst die Helmholtz'sche Hypothese ihrer Entstehung im Mittelohre ausschliesst. Es bleiben zwei Möglichkeiten: Entstehung entsprechender Schwingungen noch im Labyrinth, oder Entstehung der blossen Tonempfindung, so dass das Phaenomen ein rein subjectives wäre. Zunächst ergeben Versuche, dass zwischen den Primärtönen gelegene Differenztöne weder bei Anwendung solcher Instrumente, die objective Differenztöne geben, noch bei solchen, die subjective geben, gehört werden. Diese Uebereinstimmung wäre ein merkwürdiger Zufall, wenn die „subjectiven" Differenztöne nicht auf objectiven Schwingungen (etwa im Labyrinth) beruhten.

Verf. leitet nun theoretisch ab, dass neben zwei nicht übermässig lauten Primärtönen ihr objectiver Differenz- und Summationston dann entsteht, wenn die Amplitude der Töne periodisch auf und ab schwankt. Dies muss aber nach der Resonanzhypothese von den Schwingungen der Basilarmembran angenommen werden. Denn der Effect zweier gleichzeitig klingender Töne ist derselbe, als ob zwei Steigbügel, jeder mit der Frequenz eines der Töne, gegen die Membran des Fensters drückten. Folglich muss der Druck der Endolymphe, während die dem einen Ton entsprechende Corti'sche Faser mitschwingt, in der Frequenz des anderen Tones steigen und sinken. Damit ist die Möglichkeit einer objectiven Entstehung von Combinationstönen im Labyrinth erwiesen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. H. Gaskell. *On the meaning of the cranial nerves* (Brain XXII, 87, p. 329).

Verf. nimmt an, dass die spinale Segmentation phylogenetisch eine neuere Bildung ist, und dass die cerebrale Segmentation dem ursprüng-

lichen Typus näher steht als die spinale. Die motorischen Ursprungskerne der Hirnnerven theilt er in zwei Gruppen, eine laterale (V, VII, IX, X und XI) und eine mehr dorsale (III, IV, VI und XII). Die erstere kann auch als splanchnische, die letztere als somatische bezeichnet werden, wozu die früheren Arbeiten des Verf.'s zu vergleichen sind (s. dies Centralbl. VII, 15, S. 396). Jedes jetzt uns vorliegende Hirnnervensegment soll durch Verschmelzung mehrerer ursprünglicher Segmente entstanden sein, deren jedes somatische und splanchnische Fasern abgab. Die epichordalen Nerven zerfallen weiter in eine vordere (prootische) Reihe, welche die Kau- und Augenbewegungen innervirt, und in eine hintere (opisthotische), welche namentlich mit den Athembewegungen zu thun hat. Die praechordalen Nerven (I und II) nehmen als specifische Sinnesnerven eine besondere Stelle ein. Für „praechordal" setzt Verf. auch „suprainfundibular", für „epichordal" infrainfundibular und gewinnt so den gesuchten Uebergang zu den Invertebraten: bei letzteren ist nur statt suprainfundibular „supraoesophageal", statt infrainfundibular „infraoesophageal" zu setzen. „Der einzige Unterschied," sagt er wörtlich, „zwischen diesen beiden Typen (dem der Vertebraten und dem der Invertebraten) besteht darin, dass das Rohr, um welches die ganze Hirnmasse sich gruppirt, im einen Falle Trichterrohr, im anderen Oesophagus genannt wird." Das Centralnervensystem der Vertebraten zerfällt daher nach Verf. in zwei Theile, einen nicht-nervösen, welcher mit dem Ventrikelsystem und seinem Ependym identisch ist und als Rest des Magendarmrohres der Invertebraten aufzufassen ist und als solcher der Segmentation entbehrt, und einen nervösen, segmentirten, welcher den ersteren umschliesst.

Die Infraoesophagealganglien der Arthropoden theilt Verf. in prosomatische, welche die Mundanhänge innerviren, mesosomatische, welche die Respirationsanhänge innerviren, und metasomatische. Die prosomatischen und mesosomatischen Ganglien verschmelzen in der Arthropodenreihe mehr und mehr. Bei Thelyphonus (Fadenskorpion) ist die Verschmelzung schon so weit gediehen, dass eine directe Vergleichung mit dem Infrainfundibulartheile des Ammocoetesgehirns möglich ist. Die prosomatischen Ganglien, d. h. die vorderen Infraoesophagealganglien, entsprechen der prootischen oder Trigeminusregion des Vertebratengehirns mitsammt ihren Abkömmlingen, den Vierhügeln und dem Kleinhirn, während die mesosomatischen Ganglien der opisthotischen oder Vagusregion entsprechen.

Zu Gunsten seiner Anschauung führt Verf. auch an, dass bei hochentwickelten Arthropoden (Skorpionen etc.) der Oesophagus immer enger wird eben in Folge der ihn dichter und dichter umwachsenden Ganglienmassen. Dadurch wird die Bildung eines neuen Digestionstractes nothwendig. Die einzelnen Homologien sucht Verf. folgendermaassen zu erklären. Die mesosomatischen Respirationsanhänge der Skorpione etc. kehren in den Kiemenspalten von Ammocoetes wieder. Der Vagus und Glossopharyngeus sind als die Nerven dieser Anhänge zu betrachten. Der Facialis entspricht dem Nerven des vordersten mesosomatischen Anhanges. Ebenso wie bei bestimmten Arthropoden der vorderste mesosomatische Nerv nicht nur den vordersten Kiemen-

anhang, sondern auch ein mediangelegenes langgestrecktes Gebilde, die Genitalendorgane (Uterus), innervirt, so innervirt der Facialis bei Ammocoetes nicht nur die vorderste Kiemenspalte, sondern auch ein medianes, längliches Gebilde, die sogenannte Glandula thyreoïdea, welche bei dem erwachsenen Petromyzon verkümmert ist. Der motorische Trigeminus ist aus der Verschmelzung der Nerven der sechs bis sieben prosomatischen Anhänge (fünf locomotorische, Metastoma und Cheliceren) hervorgegangen. Der Abducens soll ursprünglich zur mesosomatischen Gruppe gehört haben. Die übrigen Augenmuskelnerven sind als Ueberreste der Nerven anzusehen, welche die dorsoventralen somatischen Muskeln des Prosoma innervirten.

Auch die Mauthner'schen, beziehungsweise Müller'schen Riesenfasern der niedersten Vertebraten glaubt Verf. bei dem Flusskrebs und dem Hummer wiederzufinden. Hier wie dort entspringen die bez. Fasern aus prosomatischen Ganglienzellen, hier wie dort sollen sie die Schwanzbewegungen reguliren. Die hinterste Gruppe der Ursprungszellen (bei Ammocoetes) soll dem Deiters'schen Kerne entsprechen.

Den centralen Gehörapparat von Ammocoetes homologisirt Verf. mit dem Flabellum von Limulus.

Das Rückenmark ist eine Neubildung des Vertebratentypus. Es geht aus der Ganglienkette der Arthropoden dadurch hervor, dass mit der Rückbildung der Anhänge die Nerven des seitlichen gemischten Systemes (Vagus etc.) verschwinden und somit an Stelle der für die Gehirnnerven charakteristischen dreireihigen Anordnung die zweireihige — Vorder- und Hinterwurzeln — tritt.

Ueber die Art und Weise der Entstehung des neuen Digestionstractes der Vertebraten gibt Verf. nur Andeutungen. Ueberhaupt möchte Ref. nicht verschweigen, dass die Ausführungen des Verf.'s — ganz abgesehen von ihrem höchst hypothetischen Inhalte — auch allenthalben Lücken und Unklarheiten zeigen. Die vergleichende Entwickelungsgeschichte der Arthropoden kommt überhaupt kaum zum Worte. Für Interessenten sei speciell auf die dem Schlusse der Arbeit beigefügte tabellarische Uebersicht hingewiesen, in welcher speciell die Homologien für Astacus, Limulus, Scorpio, Thelyphonus und Ammocoetes zusammengestellt sind. Ziehen (Jena).

H. Munk. *Ueber die Ausdehnung der Sinnessphären in der Grosshirnrinde* (Sitz.-Ber. d. preuss. Akad. d. Wissensch., 1899, LXII, S. 936).

Verf. wendet sich gegen die neuerdings vielfach verbreitete Annahme, dass die corticalen Sinnessphären sich mit ihren Rändern überlagern. Nach seinen Versuchen „sind die verschiedenen Sinnessphären und innerhalb der Fühlsphäre die verschiedenen Regionen ganz verschiedene Rindenabschnitte mit scharfen Grenzen und decken sich, wo sie als Nachbarn zusammenkommen, nicht im mindesten und fallen nicht zusammen, sondern stossen lediglich aneinander". Nur die Grenze zwischen Arm- und Beinregion blieb bei dem Hunde in ihrem hinteren Stücke wegen der vielen Venen unklar. Exstirpationen ausserhalb der Grenzen einer Region, wie sie die Munk'schen Ab-

bildungen angeben, bedingten niemals Störungen auf dem Gebiete der von der bezeichneten Region abhängigen Functionen. Auch innerhalb der einzelnen Regionen liegen die sensiblen und motorischen Nervenfasern für jedes Segment der Extremität in einer Gruppe beisammen, und gern folgen die Gruppen in derselben Reihenfolge wie die Segmente aufeinander. Auch bei dem Affen sind die Grenzen völlig scharf. Dringend betont Verf. die Nothwendigkeit aseptischen Operirens.

Ebenso verwirft Verf. auch die Annahme, dass zwischen den Sinnessphären freie Abschnitte gelegen seien, d. h. Abschnitte, welche nicht Sinnessphären sind. Allerdings zeigen sich bei gröberer Beobachtung keinerlei Sinnesstörungen, wenn gewisse Rindenpartien von den Exstirpationen betroffen werden, so die Rinde vor der Halsregion beim Hunde und beim Affen, die Rinde hinter den Extremitätenregionen und vor der Sehsphäre beim Hunde und, so weit der Gyrus angularis reicht, auch beim Affen. In der vorliegenden Abhandlung führt Verf. zunächst den Nachweis, dass der an zweiter Stelle genannte Rindenabschnitt, also die Region F des Hundes, beziehungsweise der Gyrus angularis des Affen, bei feinerer Beobachtung sich gleichfalls als eine Region der Fühlsphäre erweist. Exstirpation bedingt nämlich erstens eine Herabsetzung der Berührungsempfindlichkeit des gegenseitigen Auges wenigstens beim Hunde. Allerdings liess bei einer ganzen Anzahl von Hunden sich eine solche halbseitige Verschiedenheit nicht nachweisen, doch führt Verf. dies auf den Mangel hinreichend schwacher Reize zurück. Bei den Affen wurden analoge Prüfungen durch Wildheit oder Apathie unmöglich gemacht. In manchen Fällen fiel ein mässiges Thränen des gegenseitigen Auges auf, welches schon in den ersten Tagen nach der Operation oder erst später auftrat und höchstens einige Wochen dauerte. Namentlich beim Affen muss es auf den speciellen Ort der Exstirpation bezogen werden, da anderweitige Exstirpationen beim Affen niemals Thränen bedingen. Wahrscheinlich ist es eine mittelbare Folge der Hypaesthesie (Reizung durch Fremdkörper). Bei manchen Affen fiel ferner nach beiderseitiger Exstirpation eine Verengerung beider Augenspalten (ohne Zurücktreten des Bulbus) auf. Auch das Aufreissen der Augen im Affect, wie es namentlich Macacus Rhesus zeigt, blieb nach der Operation aus. Die Verengerung rührt daher, dass das obere Lid nicht mehr so hoch wie vor der Operation gehoben wird.

Manche Affen zeigten auch eine Schädigung der Fähigkeit zu fixiren. Brachte man gerade vor die Augen des Affen ein Mohrrübenstück, so blieb die normale Convergenzbewegung aus, oder es trat ein kurzer Strabismus convergens auf. Auch liess sich ein solches Schielen oft beobachten, wenn man das Mohrrübenstückchen zur Seite des Affen heranbrachte, so dass dieser den Blick nach rechts oder links und am besten zugleich nach oben richten musste. Dieselben Thiere benutzten daher zum Fassen kleiner Objecte den Mund statt der Hand und gingen beim Greifen mit der ganzen Hand oft fehl. Verf. glaubt ausschliessen zu können, dass es sich um einen Gesichtsfelddefect (Nebenverletzung der Sehsphäre) oder um eine Schädigung der Berührungsempfindlichkeit und der

Bewegungsfähigkeit von Hand und Fingern (Nebenverletzung der Armregion) handle, und nimmt an, dass der Affe die Lage des Objectes in der Tiefe des Gesichtsfeldes nicht richtig erkannte, weil er das Gefühl vom Grade der Convergenz der Augen verloren hatte. Die interessanten Einzelversuche sind im Original nachzulesen.

Die Inconstanz der Störungen erklärt sich nach Verf. daraus, dass in der Tiefe der Parallelfurche stets noch eine wechselnde Menge grauer Substanz zurückblieb; tiefe Exstirpationen sind nicht zulässig, weil sie zu Nebenverletzungen des Stabkranzes des Occipitallappens führen würden. Ziehen (Jena).

W. B. Warrington. *Further observations on the structural alterations observed in nerve cells* (Journ. of Physiol. XXIV, 6, p. 464).

Verf. hatte schon einmal (s. dies Centralbl. XII, 19, S. 646) über Veränderungen der Ganglienzellen des Rückenmarkes berichtet, die er nach Durchschneidung der Wurzeln gefunden. Diese Versuche hat er weitergeführt und nach anderen Richtungen ausgedehnt. — Die Zahl der veränderten Ganglienzellen nach Durchschneidung mehrerer hinterer Wurzeln im Bereiche des Halsmarkes ist geringer als bei gleicher Operation am Lendenmark. Nach Durchschneidung hinterer und vorderer Wurzeln sind sehr viele Zellen, und nicht nur Zellen der operirten Theile, von Veränderungen (Chromatolyse) betroffen. — Verf. bestätigt dann für die Vorderhornzellen den von Nissl und van Gehuchten an anderen motorischen Zellen gemachten Befund, dass sich die Zellen von den nach Durchschneidung der Axone auftretenden Veränderungen erholen können. Eine derartige Restitution der Vorderhornzellen konnte nach Durchschneidung hinterer Wurzeln (also bei unverletztem Axon und alleiniger Eliminirung der normalen peripheren Reize) nicht constatirt werden. Es fanden sich sogar in einigen Fällen einzelne Fasern der zugehörigen vorderen Wurzeln in Degeneration.

Nach querer Durchschneidung des Rückenmarkes finden sich unterhalb der Verletzung hauptsächlich die Zellen der Clarke'schen Säulen und Zellen an der Basis des Hinterhorns verändert. Verf. schliesst daraus, dass an diesen Zellen und nicht an den Zellen des Vorderhornes die Fasern der Pyramidenbahn enden. [Dem Ref. erscheint die Zahl der Experimente in Anbetracht der nicht sehr typischen Befunde etwas klein.] A. Bethe (Strassburg).

Zeugung und Entwickelung.

G. Vicarelli. *La température de l'utérus dans ses diverses conditions physiologiques. La température du foetus dans l'utérus* (Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 65).

An einem reichhaltigen Material konnte Verf. die Verschiedenheit der Temperatur in der Gebärmutter in den verschiedenen Entfaltungszuständen dieses Organes und ihre Beziehung zu der Rectal- und Scheidentemperatur feststellen. In der Menopause und vor Beginn der Pubertät zeigt die Temperatur der Genitalorgane keine erheblichen Abweichungen von der Rectaltemperatur. Mit Eintritt der Pubertät steigt die Temperatur der Genitalorgane und erreicht zur Zeit der Menstruation relativ und absolut ihre grösste Höhe. Zur Zeit der

Schwangerschaft steigt wohl die Temperatur des Uterus über das gewöhnliche Mittel, erreicht aber nicht die zur Zeit der Menstruation erhaltenen Werthe. Erst nach Austreibung der Frucht erzeugen die Dissimilations- und Assimilationsprocesse im puerperalen Uterus eine Temperaturerhebung innerhalb der Genitalorgane fast genau gleich der zur Zeit der Menstruation beobachteten. Die hohe Temperatur, welche von verschiedenen Forschern im Uterus zur Zeit der Austreibung der Frucht gemessen worden war, erklärt sich nach den Untersuchungen des Verf.'s durch die höhere Temperatur des Embryos, welche eine Messung der Uterusinnenwärme zu dieser Zeit unmöglich macht. Die Eigenwärme des Foetus übertrifft nach Verf. so constant die Temperatur im Uterus und in der Scheide, dass man bei negativem Befund mit ziemlicher Sicherheit auf den Tod des Foetus schliessen kann. Auch wenn die Wärme des Uterus die in der Scheide gemessene zur Zeit der Schwangerschaft nicht übertrifft, liegt der Verdacht auf Abgestorbensein der Frucht vor. Da der lebende Embryo eine Eigenwärme besitzt, welche bis um 0·3° C. die Wärme des Uterus übertrifft, kann die Vorstellung, dass der Uterus den Embryo erwärme, nicht aufrecht erhalten werden. Die der Arbeit beigegebenen Curven geben in ihrer Gesammtheit ein deutliches Bild von der Temperatur der Genitalorgane während des ganzen Geschlechtslebens der Frau. H. Friedenthal (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstnstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1900. 28. April 1900. Bd. XIV. №. 2.

Originalmittheilung.

Ueber den Einfluss der Nacht.

Von **Justus Gaule.**

(Der Redaction zugegangen am 4. April 1900.)

Seit geraumer Zeit beschäftigt mich der Gedanke, dass wir es beim Leben zu thun haben mit einer Wechselwirkung von Kräften, die innerhalb der belebten Wesen sich entwickeln, und solchen, die von aussen her auf sie einwirken. Zu den letzteren gehören das Licht, die Elektricität, die Wärme. Sie wirken nicht ganz continuirlich, wir haben Tag und Nacht, Sommer und Winter und, wie Arrhenius kürzlich gezeigt hat, monatliche oder nahezu monatliche Perioden der atmosphärischen Elektricität. Die Folge dieser unstetigen Wirkung sind Wechsel der Lebenszustände, die sich ausdrücken lassen in gewissen Curven, bei denen man als Abscissen die Zeiten, als Ordinaten die Zustände des Lebens, vielleicht ausgedrückt durch die Gewichte einzelner Organe, annimmt. Im Verfolge dieser Curven habe ich auch den Wechsel zwischen Tag und Nacht beobachtet und ich bin dabei auf einige Merkwürdigkeiten gestossen, von denen ich im Folgenden über eine berichten will.

Das Schwinden der Fettkörper.

Wohl alle Physiologen kennen die Fettkörper der Frösche, welche sich neben den Geschlechtsorganen befinden. Zu meinem Erstaunen konnte ich nun diese Fettkörper während der Nacht zuerst nicht auffinden. Eine fortgesetzte Untersuchung ergab dann freilich, dass von diesen Fettkörpern noch Reste vorhanden waren, allein dieselben erschienen, gegenüber der Grösse, die man von ihnen erwartete,

sehr verkleinert. Hat man nun das Recht, eine bestimmte Grösse von diesen Fettkörpern zu erwarten? Man kann zunächst die am Tage beobachteten Grössen mit den während der Nacht gefundenen vergleichen. Was aber bürgt dafür, dass man nicht gerade während der Nacht auf Frösche mit kleinen Fettkörpern stösst und am Tage auf solche mit grossen? Ein erster Gedanke ist der, dass der Fettkörper ein bestimmtes Organ ist, und dass so gut wie die pathologischen Anatomen aufgestellt haben, dass für ein Individuum von bestimmter Grösse ein Herz z. B. von bestimmter Grösse gehöre, dies auch für die Fettkörper der Fall sein müsse. Dieser Gedanke ist aber irrig, denn jeder Physiologe, der sich schon mit der Section von Fröschen beschäftigt hat, weiss, dass die Fettkörper derselben die allerverschiedenste Grösse haben. Man kommt deshalb auf den entgegengesetzten Gedanken. Dieser Frosch hat eine reichliche Ernährung gehabt und ist fett, jener ist mager, das sind individuelle Differenzen. Indessen auch dies ist nicht richtig. Ich habe während eines Winters fast täglich Fettkörper von Fröschen gewogen und ihr Verhältnis zum Gesammtgewicht des Körpers festgestellt. Während des Winters nun fressen die Frösche nicht, sie nehmen kein fremdes Material auf, was in ihnen sich ändert, ist eine Veränderung ihres eigenen Körpers. Sehen wir in ihnen Fett auftauchen, so muss das entstanden sein durch eine Veränderung anderer Organe. Nun lehrt die Beobachtung, dass mehrmals während des Winters alle Frösche von gleicher Art, gleichem Geschlecht, gleichem Gewicht gleichzeitig grosse Fettkörper aufweisen und dass einige Zeit später alle Frösche, die man tödtet, kleine Fettkörper haben. Mehrmals im Winter wechseln diese Perioden, und wenn man die grossen Fettkörper mit dem Namen der Maxima, die kleinen mit dem der Minima belegt, so hat man Maxima und Minima in jedem Monat. Nun kann man freilich nicht bei demselben Frosch beobachten, wie das Maximum in ein Minimum übergeht, aber wenn man bei der Gesammtheit der Frösche sieht, wie Maxima und Minima wechseln, wie dieselben durch regelmässige Zeiträume voneinander getrennt sind, so kann man sich der Einsicht nicht verschliessen, dass während des Winters in dem Frosch etwas vor sich geht, was ein Anschwellen und ein Abschwellen seines Fettkörpers bedingt und was von der Nahrungsaufnahme ganz unabhängig ist; denn der Frosch frisst ja nicht während dieser Zeit. Dieses etwas, was vorgeht, hat mit den Geschlechtsfunctionen etwas zu thun, denn zunächst haben Männchen und Weibchen verschieden schwere Fettkörper, bei Männchen sind sie fast immer schwerer, und dann erreichen sie nicht gleichzeitig die Maxima und Minima. Auch das Gewicht hat einen Einfluss darauf, und schwerere Frösche sind den leichteren um einige Tage voraus. Die ganze Periode dauert einige Wochen, und ich will hier noch nicht darauf näher eingehen, so wunderbar sie an sich auch ist, weil diese Schwankungen verknüpft sind mit Veränderungen vieler anderer Organe. Der langen Rede kurzer Sinn für unsere Versuche ist nur der, dass ich zu gleicher Zeit bei Fröschen gleicher Art, gleichen Geschlechtes und gleichen Gewichtes erwarten kann, Fettkörper gleicher Schwere zu treffen, wenn dieselben gleich behandelt werden. Sind sie nicht gleich schwer, dann deutet dies darauf hin, dass hier eine Kraft

eingewirkt hat, welche die Fettkörper beeinflusst. Der Vergleich zweier Gruppen solcher Frösche, von denen die einen am Tage, die anderen in der Nacht untersucht wurden, lieferte mir zunächst den Anhalt, das in der Nacht gefundene Gewicht mit dem erwarteten zusammenzustellen. Später wurde derselbe ergänzt, wie ich gleich berichten werde, indem ich Frösche ins Dunkelzimmer verbrachte und mit belichteten, die ich gleichzeitig tödtete, verglich. Endlich habe ich noch einen Anhaltspunkt gewonnen, indem ich den einen Fettkörper des Frosches während des Tages oder nach der Belichtung exstirpirte, den anderen während der Nacht oder nach der Verdunkelung. So ist man sicher, bei denselben Lebensverhältnissen zu verbleiben, und die Exstirpation eines Fettkörpers wird von den Fröschen vertragen, ohne dass sie auf den verbleibenden Fettkörper in den Zeiten, um die es sich hier handelt, einen wesentlichen Einfluss ausübt. Man muss jedoch wissen, wenn man diesen Vergleich benützt, dass die Fettkörper der beiden Seiten desselben Thieres nicht gleich schwer sind. Fast stets, und auch dies ist eine Merkwürdigkeit, ist der linke schwerer als der rechte. Um einen Anhalt für das Verhältnis beider zu finden, habe ich 25 Wägungen beider Seiten desselben Thieres miteinander verglichen; dieselben ergaben, dass sich der rechte zum linken verhält wie 54·6 zu 100. Erhebliche Abweichungen von diesem Mittelwerthe kamen in den 25 Wägungen nur zwei- oder dreimal vor. Da in den meisten Fällen der linke Fettkörper exstirpirt wurde, so handelt es sich um das Gewicht des rechten, welcher durch den Einfluss der Nacht oder des Dunkels variirt würde. Indem ich annehme, dass derselbe ursprünglich die Hälfte des Gewichtes des exstirpirten hatte, setze ich ihn etwas zu leicht ein und verkleinere damit seinen Schwund. Das will ich aber thun, damit die Resultate a fortiori erscheinen. Folgendes sind nun die Zahlen. Unter „erwartetem" Gewicht verstehe ich dabei dasjenige, welches durch eine der beiden vorstehenden Methoden ermittelt wurde. So merkwürdig es auch ist, so ist es doch nach meinen Beobachtungen als feststehend anzusehen, dass Frösche gleicher Art, gleichen Geschlechtes und gleichen Gewichtes zu gleicher Zeit gleich schwere Fettkörper haben, so sehr sie mit der Zeit auch schwanken. Für so gewählte Frösche kann ich daher er-

	Untersuchungsstunde		Erwartetes Gewicht		Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht	Schwund	
			Rechts	Links			in Gramm	in Proc. d. gef. Gew.
1.	10 h	Nachts	0·035	0·065	Tagesgewicht am nächsten Morgen	Fettkörper nicht sichtbar	—	—
2.	10 „	„	0·020	0·040	Tagesgewicht am vorherg. Morgen	Fettkörper nicht sichtbar	—	—
3.	11 „	„	0·025	0·030	Tagesgewicht am nächsten Morgen	Fettkörper nicht sichtbar	—	—
4.	12 „	„	0·100	0·200	Fettkörper links blossgelegt, aber nicht exstirpirt	R. 0·010 L. 0·027	R. 0·900 L. 0·173	R. 900 L. 650
5.	12 „	„	0·025	0·050	Fettkörper links exstirpirt	nur Spuren zu entdecken	—	—
6.	2 „	„	0·008	0·015	Fettkörper links exstirpirt	R. 0·002	R. 0·006	R. 300
7.	2 „	„	0·075	0·150	Fettkörper links exstirpirt	R. 0·055	R. 0·020	R. 40

warten, dass, wenn ich von einem das Gewicht der Fettkörper bestimme, ein anderer zu gleicher Zeit dasselbe Gewicht habe. Unter „Gründen der Erwartung" gebe ich an, welche der beiden Methoden zur Ermittlung des erwarteten Gewichtes gewählt wurde. Die Bezeichnung „gefundenes Gewicht" und „Schwund" bedürfen wohl keiner Erklärung.

Einfluss des Lichtes.

Bei den vorstehenden Versuchen konnte man im Zweifel sein, welche von den beiden Verschiedenheiten der Nacht, der Wechsel der Stunde oder der Wegfall des Lichtes den Schwund des Fettkörpers bewirke. Um das zu entscheiden, beschloss ich, das Licht auch während der Tagesstunden in Wegfall zu bringen. Hierzu bietet das Dunkelzimmer Gelegenheit. Es wurden also Frösche ins Dunkelzimmer verbracht, verblieben da eine Anzahl Tagesstunden und wurden dann im Dunkelzimmer getödtet und der Fettkörper zum Wägen herauspräparirt. Hierzu wurde das Dunkelzimmer durch eine photographische Lampe mit rothem Glas beleuchtet. Um das erwartete Gewicht zu bestimmen, dienten wieder eine Gruppe Vergleichsfrösche, die im belichteten Topf verblieben, oder es wurde der andere Fettkörper desselben Frosches exstirpirt, bevor man den Frosch ins Dunkelzimmer verbrachte.

Verweilen im Dunkelzimmer	Erwartetes Gewicht		Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht		Schwund	
	Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
8. 10 h 20 bis 5 h 30		0·008	Linker Fettkörper exstirpirt		0·005		0·003
9. 10 „ 20 „ 5 „ 30		0·060	Linker Fettkörper exstirpirt		0 007		0·003
10. 10 „ 20 „ 6 „	0·012	0·010	Gewicht des belicht. Vergl.-Fk.	0·008	0·004	0·004	0·006
11. 10 „ 20 „ 6 „	0·012	0·010	desgleichen	0·005	0·003	0·007	0·007
12. 10 „ 15 „ 6 „	0 025	0·015	„	0·006	0·004	0·019	0·011
13. 10 „ 15 „ 6 „	0·025	0·015	„	0·007	0 003	0 018	0·012
14. 12 „ „ 5 „ 15	0·025	0·015	„	0·015	0·007	0·010	0 008
15. 12 „ „ 5 „ 15	0·065	0·040	„	0·035	0 025	0·030	0·015
16. 11 „ „ 5 „	0·035	0·020	„	0·026	0·016	0·009	0·004
17. 11 „ „ 5 „	0·455	0·230	„	0·400	0·170	0·055	0·060

Es ergibt sich also auch hier ausnahmslos ein Schwinden des Fettkörpers. Trotzdem möchte ich die Resultate im Dunkelzimmer denen in der Nacht nicht ohne weiteres gleichstellen. Erstens ist der Schwund hier nicht ganz so mächtig als in der Nacht und zweitens habe ich noch einige Versuche angestellt, wobei die Frösche länger als eine Nacht im Dunkelzimmer verweilten. Während 24 Stunden ist der Fettkörper nicht entsprechend geschwunden, weniger sogar als während 6 Stunden, und in einem Falle hatte der Dunkelfrosch nach 24 Stunden einen schwereren Fettkörper als der Lichtfrosch. Wenn das Dunkel demnach länger dauert als die Nacht, so hat es eine andere Wirkung als diese, und man kann die Wirkung der Nacht nicht als Wegfall des Lichtes, als Dunkel allein betrachten. Es muss noch etwas bei ihr mitspielen, und das Schwinden des Fettkörpers ist

eine Einrichtung des Lebens, die auf dem in der Natur regelmässig eintretenden Vorgang, dem Eintritt der Nacht, nicht aber auf dem Schwinden des Lichtes allein beruht. Welche Aufklärung es noch findet, vermag ich jetzt noch nicht anzugeben.

Gegenversuche.

Wenn die Fettkörper während der Nacht schwinden, so müssen sie sich am Tage wieder bilden, denn die am Tage untersuchten Frösche haben ja vollwichtige Fettkörper. Kann man diese Bildung auch beweisen? Man muss da den umgekehrten Weg gehen, den ich seither eingeschlagen. Man muss z. B. während der Nacht den einen Fettkörper exstirpiren und am Tage den anderen und beide wägen. Oder man muss während der Nacht einen Vergleichsfrosch tödten und wägen und am Tage den anderen Frosch. Folgendes sind die Zahlen der entsprechenden Versuche:

	Untersuchungsstunde Nachts	Erwartetes Gewicht Links	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht Links	Zunahme
18.	2 h	0·010	der rechte Fettkörper wurde Nachts exstirpirt u. wog 0·005	0·012	0·002
19.	3 „	0·010	der rechte Fettkörper wurde Nachts exstirpirt u. wog 0·005	0·013	0·003

Versuche im Dunkelzimmer.

Hier wird nach mehrstündigem Verweilen im Dunkelzimmer ein Fettkörper exstirpirt und gewogen, dann der Frosch belichtet und nach mehreren Stunden der zweite Fettkörper exstirpirt und gewogen, oder es werden zwei Frösche ins Dunkelzimmer verbracht, der eine dann sofort getödtet.

	Verweilen im Dunkelzimmer	im Licht	Erwartetes Gewicht	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht	Zunahme
20.	$3^1/_2$ St.	3 St.	R. 0·012	der linke Fettkörper ist exstirpirt worden und wog 0·025	0·030	0·018
21.	6 „	6 „	L. 0·026 R. 0·016	Gewicht des Dunkelfrosches	L. 0·040 R. 0·020	L. 0·014 R. 0·004

Es bildet sich also der Fettkörper wieder aus unter dem Einflusse des Lichtes, das den Frosch trifft.

Sind es die Augen, welche den Einfluss des Lichtes vermitteln?

Nach den Gegenversuchen kann man nicht im Zweifel sein, dass das Licht die auslösende Kraft ist, welches die Bildung der Fettkörper veranlasst. Zwar haben die Tagesstunden auch etwas damit zu thun, und wahrscheinlich handelt es sich um die Wechselwirkung einer inneren Periode mit einer äusseren, aber diese äussere Kraft gibt doch den Anstoss, liefert die Veranlassung. Wird nun dieser Anstoss vermittelt durch die Augen? Unsere Lichtempfindung weist darauf hin, aber nur das Experiment kann entscheiden, ob das auch für die chemischen Vorgänge gilt. Ich wählte die Enucleation der Bulbi und die Durchschneidung der Nervi optici, welche in verschiedenen Perioden erfolgte, einmal während der Belichtung, um zu sehen, ob

die Fettkörper, auch bei mangelnden Augen, respective mangelndem Sehen, kleiner würden, und umgekehrt während der Verdunkelung, um zu sehen, ob sie im Lichte trotz des Mangels der Augen, wieder grösser würden. Folgendes sind die Zahlen:

	Operation	Zeit seit der Operation	Erwartetes Gewicht Links	Erwartetes Gewicht Rechts	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht	Zunahme
22.	Enucleation der Bulbi	7 St.	0·025	0·015	Vergleichsfrosch ohne alles Experiment hat dieses Gewicht	L. 0·070 R. 0·035	L. 0·045 R. 0·020
23.	Durchschn. d. Optici	7 „	0·025	0 015		L. 0·055 R. 0·025	L. 0·030 R. 0·010

Wenn der Einfluss des Lichtes auf die Fettkörper vermittelt würde durch die Augen, so müssten sich Frösche ohne Augen, respective Optici, so verhalten, wie verdunkelte. Ihre Fettkörper aber schwinden nicht, sondern werden im Gegentheil grösser. Der Gegenversuch muss nun zeigen, dass die Fettkörper bei der Belichtung wachsen, auch ohne die Augen. Folgende Versuche zeigen das:

	Operation	Zeit der Verdunkelung	Zeit der Belichtung	Erwartetes Gewicht	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht
24.	Enucleation der Bulbi	N. 10 h 30	M. 11 h 10	R. 0·007	Linker Fettkörper exstirp. wog 0·015	R. 0·012
25.	Enucleation der Bulbi	7 St.	24 St.	L. 0·015 R. 0·007	Vergleichsfrosch hatte soviel	L. 0·115 R. 0·050

Also ergibt sich, dass auch ohne Augen die Fettkörper nach dem Dunkel im Licht wieder wachsen. Die Augen vermittelten also den Einfluss des Lichtes nicht, es muss demnach der übrige Theil der Körperbedeckung, also die Haut sein. Wie schwindet der Fettkörper, respective vergrössert er sich?

Wenn die Haut unter dem Einflusse des Lichtes die Wirkung auf den Fettkörper ausübt, welche Hilfsmittel benutzt sie dazu? Beantworten können wir diese Frage freilich noch nicht, aber wir können ihre Lösung anstreben. Da muss vor allem registrirt werden, dass die Fettkörper nach einigen Stunden Dunkelheit immer hellgelb erscheinen, während sie im Lichte orangeroth erscheinen. Dies ist nicht eine Wirkung des Dunkels an sich, sondern, wenn der Frosch 24 Stunden im Dunkeln war, erscheinen die Fettkörper wieder orange, dann sind sie auch wieder schwer. Es ist das also ein Ausdruck des Vorganges, der zum Schwunde der Fettkörper führt.

Nur einmal habe ich eine Ausnahme von diesem Verhalten getroffen. Es war dies bei dem letzten Falle der Reihe im Dunkelzimmer. Der Lichtfrosch hatte links einen Fettkörper von 0·455, der Dunkelfrosch von 0·400. Beide Fettkörper waren also ausserordentlich gross, beide Thiere waren Männchen im Maximum oder sehr nahe demselben. Der Dunkelfrosch hatte nun keinen blassen hellgelben, sondern orangerothen Fettkörper, an dem rechts wie links je ein Läppchen ganz blutroth gefärbt war. Ob dies dem Umstande zuzuschreiben war, dass hier ein Maximum vorlag und dass die Fettkörper so mächtig wuchsen,

dass sie im Dunkel erst verspätet zum Stillstehen kamen, weiss ich noch nicht. Das Gewicht hat im Dunkeln zwar etwas, aber doch nicht den übrigen entsprechend abgenommen, und dadurch gewinnt es an Wahrscheinlichkeit, dass man es hier mit dem allerersten Stadium der Abnahme zu thun hat. Wenden wir uns dagegen dem Betrachten mikroskopischer Präparate von einer schon vollendeten Abnahme zu, so entdeckt man, dass die Fettkörper, welche da noch vorhanden sind, z. B. in den Fällen 12 bis 14, diesen Namen eigentlich gar nicht mehr verdienen. Sie enthalten nämlich gar kein Fett mehr, während in den ganz gleich behandelten Präparaten gleichzeitig getödteter Lichtfrösche das Fett mit seinen hellen, im mikroskopischen Präparate durchsichtigen Kugeln noch sehr deutlich erscheint. Die Zellen des Fettkörpers des Dunkelfrosches sind dunkle spindelförmige Bindegewebszellen, und es wird besonders deutlich an diesen Präparaten, wie der Fettkörper eigentlich eine Entwickelung der Gefässscheide ist. Die Gefässe liegen in der Achse des Läppchens, theilweise mit Blut gefüllt. Lymphgefässe sind nicht zu entdecken, und wenn man sich Rechenschaft geben will, wie das Fett in so kurzer Zeit aus dem Fettkörper verschwindet und wieder in demselben abgelagert wird, so kann man bloss die Blutgefässe dafür verantwortlich machen. Wie gelangt es in diese hinein und heraus? Ich habe bei dem Lichtfrosch in einer Zelle des Fettkörpers Protoplasma und darin einen Fetttropfen gesehen, ein Bild wie es die Leukocyten darbieten, wenn sie Fett aufgenommen haben, und es erscheint mir am wahrscheinlichsten, dass Zellen, die durch die Gefässwand hindurch wandern und sich in der Scheide niederlassen, es sind, welche den Fettkörper füllen und entleeren. Einen solch mächtigen Wechsel haben wir jede Nacht in dem Fettkörper der Rana esculenta, ich will nicht sagen immer, aber während gewisser Stadien des Winterfastens vor uns. Wo kommt das Fett hin? Andere Gewebe nehmen es auf. Wo kommt das Fett her? Andere Gewebe geben es ab. Auch sie bleiben dadurch nicht unverändert. Was wir hier vor uns sehen, ist nur ein Theil des Stoffwechsels, auf dem das Leben beruht und in dem die einzelnen Organe und Gewebe durchaus nicht so constant bleiben, wie man sie gewöhnlich beschreibt.

Allgemeine Physiologie.

P. Bergell und **F. Blumenthal.** *Ueber die Isolirung der Pentose und der Methylpentose* (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900; 1/2, S. 155).

Während bisher noch immer bestritten werden konnte, dass Pentosen im Thierreiche vorkommen, da die Reindarstellung einer Pentose aus thierischen Flüssigkeiten noch nie gelungen war, geben die Verff. eine Methode an, welche es ermöglicht, Pentosen als solche krystallisirt zu erhalten, und zwar Methylpentosen und eigentliche Pentosen in getrennten Fractionen. Versetzt man pentosenhaltige

Flüssigkeiten mit Barythydratlösung bis zu deutlich alkalischer Reaction, so scheidet sich in der Kälte nach Vermischen mit dem doppelten Volumen Alkohol ein Baryumdipentosat ab, aus dem die Pentose durch Kohlensäure in Freiheit gesetzt werden kann. Die Verff. erhielten so aus mehreren Litern Harn in einem Falle von Pentosurie eine süss schmeckende krystallinische Verbindung, welche als eine optisch inactive Pentose identificirt werden konnte. Da die Rhamnose keine in Alkohol unlösliche Baryumverbindung gibt, so gelingt es durch einfaches Abfiltriren von Baryumdipentosat Pentosen und Methylpentosen aus Gemischen beider Körper zu isoliren. Von Hexosen, welche ebenfalls in Alkohol unlösliche Baryumverbindungen geben, können die Pentosen nachträglich durch Vergähren der Hexosen getrennt werden. Da die Baryumverbindung in sehr verdünnten Pentoselösungen nicht ausfällt, empfiehlt es sich, zu verdünnten Pentoselösungen reinen Traubenzucker hinzuzusetzen, da alsdann die Barytverbindung des Traubenzuckers die der Pentose bei ihrer Fällung mit Alkohol mit niederreisst. Durch die Orcinprobe kann die Beimengung von Pentose im Barytniederschlage selbst bei kleinsten Mengen sicher erkannt werden. Die durch Zerlegung der Baryumdipentosate gewonnenen Pentosenkrystalle sollen sich durch besondere Reinheit und Schönheit auszeichnen.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Hausmann. *Ueber die Vertheilung des Stickstoffes im Eiweissmoleküle.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 2, S. 136).

Verf. hatte in einer früheren Arbeit gefunden, dass die Vertheilung des Stickstoffes auf Amid-, Monamino- und Diaminosubstanzen in mehreren Eiweissarten grosse Differenzen aufweise und referirt über die in gleicher Richtung an weiteren Körpern unternommenen Untersuchungen. Diese beziehen sich auf Oxyhaemoglobin, Globin — beide vom Pferde — und Edestin. Die Resultate veranschaulicht folgende Uebersicht:

	Amidstickstoff	Monaminostickstoff	Diaminostickstoff
Oxyhaemoglobin	1·07	10·95	4·07 + 0·72*)
Globin	0·78	11·23	4·76
Edestin	1·90	10·19	7·07

Die Unterschiede im constitutionellen Aufbau der Proteïnkörper — besonders deutlich im Vergleiche mit den früher mitgetheilten Zahlen — sind also beträchtlich und betreffen vor allem die basischen Antheile.

M. Pickardt (Berlin).

R. Dubois. *Sur les phénomènes électriques produits par l'activité des zymases* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 6).

Leitete Verf. von beiden Schenkeln einer in ein U-Rohr eingeschlossenen Flüssigkeit unter Benutzung von Platinelektroden Drähte zu einem empfindlichen Galvanometer, so erhielt er einen elektrischen

*) Hier wurde der Stickstoff des abgespaltenen Haematins gesondert bestimmt.

Strom, wenn er Fermentlösungen zu der einen Hälfte der Flüssigkeit hinzufügte, und zwar sank das elektrische Potential an der Stelle, wo die Fermentlösung ihre Wirksamkeit entfaltete. Bei Benutzung von Milch und Labferment gerann die Milch nur in dem einen Schenkel der U-Röhre, woraus Verf. den Schluss zieht, dass Fermente nicht diffusibel sind. Bei der Wirkung von Pepsin auf Fibrin, von Emulsin auf Amygdalin, von Blut auf Zucker beobachtete Verf. ein kurzes Ansteigen des Potentiales nach Zufügen der Fermentlösung, herrührend von der Veränderung der Oberflächenspannung, dem bald ein Absinken des Potentiales bei Beginn der Fermentwirkung folgte. Verf. glaubt in diesen Vorgängen ein Abbild aller elektromotorischen Vorgänge in Organismen gefunden zu haben. H. Friedenthal (Berlin).

O. Kalischer. *Zur Biologie der peptonisirenden Milchbacterien* (Arch. f. Hyg. XXXVII, 1, S. 30).

Eine grosse Reihe von Bacterien vermag die Milch zur Gerinnung zu bringen und alsdann durch ein peptonisirendes Ferment das Caseïn wieder aufzulösen. Verf. untersuchte eine, grosse Stäbchen bildende Bacterienart, welche zur Gruppe der Heu- oder Kartoffelbacillen zu zählen ist und ausserordentlich resistente Sporen bildet, in ihrer Einwirkung auf die verschiedenen Milchbestandtheile. Das Fett der Milch wird so gut wie gar nicht angegriffen, der Milchzucker erleidet eine geringe Abnahme, ohne dass sich eine Lactose in der bacterienfreien Flüssigkeit nachweisen liess. Dagegen producirten die Bacterien Invertin, Lab und ein verdauendes Ferment, welches sich nur durch Fehlen der aromatischen Oxysäuren unter den Verdauungsproducten vom Trypsin unterscheidet. Indol, Skatol, Phenol und Kresol bilden sich nicht in der Milch nach Impfung mit dem oben beschriebenen Bacterium. H. Friedenthal (Berlin).

V. Omélianský. *Sur la fermentation de la cellulose* (Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg VII, 5, p. 411).

Die Untersuchungen des Verf.'s über die Zersetzung der Cellulose durch Bacterien führten diesen zu ganz anderen Resultaten, als sie Hoppe-Seyler beim Studium der Sumpfgasgährung der Cellulose durch Kloakenschlamm erhalten hatte. Aus dem Mageninhalt von Wiederkäuern konnte ein sporenbildender Bacillus fermentationis cellulosae in Culturen gezüchtet werden, welcher keine Aehnlichkeit aufwies mit dem Bacterium amylobacter, das die Ursache der Sumpfgasgährung der Cellulose sein soll. Auf Nährböden, welche zum grössten Theil aus reiner Cellulose (schwedischem Filtrirpapier) bestanden, wuchs bei vollständigem Ausschluss von Sauerstoff der Bacillus fermentationis cellulosae, allerdings in Gemeinschaft mit einigen anderen Bacterien, welche für sich allein die Cellulose nicht anzugreifen vermochten. Bisher ist es dem Verf. noch nicht ganz gelungen, die Schwierigkeiten der Reinzüchtung des obigen Bacillus zu überwinden, doch waren die Culturen so reich an Bacillus fermentationis cellulosae, dass eine Analyse der Zersetzungsproducte der Cellulose ermöglicht wurde. Es ergab sich, dass etwa 90 Procent der Cellulose sich in Essigsäure und Buttersäure umwandelten, während

nur 30 Procent in Gasform als Wasserstoff und Kohlensäure abgeschieden wurden. Während bei der Sumpfgasgährung die Cellulose quantitativ in CH_4 und CO_2 zerfällt nach der Gleichung

$$C_6H_{10}O_5 + H_2O = 3CH_4 + 3CO_2,$$

nahm in den Versuchen des Verf.'s die Sumpfgasmenge umsomehr ab, je reiner die benutzten Culturen waren, um endlich ganz zu verschwinden. Bei Entfernung der Fermentationsproducte war die Zerlegung der Cellulose eine totale. Der Bacillus fermentationis cellulosae gehört in die Gruppe der Erreger der Buttersäuregährung, während eine genaue Untersuchung des Erregers der Sumpfgasgährung noch der Zukunft vorbehalten bleibt. H. Friedenthal (Berlin).

J. Loeb. *On ion-proteid compounds and their rôle in the mechanics of life phenomena. I. The poisonous character of pure Na Cl-solution* (Americ. journ. of Physiol. III, 7, p. 327).

Unter der Annahme, dass in den lebenden Geweben die Eiweisskörper Verbindungen mit verschiedenen Metall-Ionen eingehen, die je nach der Art und Menge der Metall-Ionen verschiedene physikalische Eigenschaften annehmen, müssen Lösungen, welche nur ein Metall-Ion enthalten, verändernd, d. h. giftig auf thierische Gewebe wirken, auch wenn ihr Wasseranziehungsvermögen gleich dem des Blutes, das die Gewebe umspült, gewählt ist. Diese Annahme findet Verf. bestätigt in der Giftwirkung, welche reine Kochsalzlösungen auf lebende Organismen wie auf Gewebe ausüben. Fische (Fundulus) vertragen einen Zusatz von 5procentigem Kochsalz zu Seewasser und können sogar in destillirtem Wasser lange Zeit leben. Setzt man sie dagegen in reine Kochsalzlösungen von beliebiger Concentration, so gehen sie um so schneller zugrunde, je concentrirter die Kochsalzlösung war. In einer Kochsalzlösung, welche geringe Mengen von Kalium und Calcium enthält, kann dagegen Fundulus beliebig lange am Leben erhalten werden. Dieselben Resultate erhielt Verf. bei Gonionemus (Meduse), welche nur in kalium- und calciumhaltigen Kochsalzlösungen ihre Schwimmbewegungen fortsetzt, allerdings durch destillirtes Wasser wie durch reine Na Cl-Lösungen getödtet wird. Die Larven vom Seeigel leben in reinen Kochsalzlösungen etwa 24 Stunden, nach Zusatz von Kalium und Calcium dagegen 10 Tage und länger. Ganz abweichend von dem Verhalten der Muskeln der erwachsenen Thiere zeigte sich die Flimmerbewegung junger Seeigellarven, welche in Lösungen von $MgCl_2$ und $CaCl_2$ anhielt, die keine Spur von NaCl enthielten und Schwimmbewegungen der Medusen sofort zum Stillstand brachten. Embryonale Gewebe und besonders Eizellen sollen sich nach Verf. überhaupt durchaus anders verhalten gegenüber Ionenconcentrationen als die Gewebe erwachsener Individuen.

H. Friedenthal (Berlin).

Bergel. *Beiträge zur Physiologie der Flimmerbewegung* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 9/10, S. 441).

Verf. untersuchte die Flimmerbewegung vorzugsweise an den „Flimmerkörperchen", Theilen von Flimmerzellen der Rachenschleim-

haut des Frosches, welche sich unter verschiedenen Einflüssen, namentlich nach Pilocarpin- oder Curareinjectionen in reichlicher Menge im Schleime der Speiseröhre vorfinden. Es wurde die Entstehung der Körperchen aus den Flimmerzellen genauer untersucht und es konnten anatomische und physiologische Verschiedenheiten derselben festgestellt werden, die sich auf die Länge der Flimmerhaare und die Menge des Protoplasmas, sowie den Kerngehalt beziehen; auch kernfreie Körperchen bewegen sich, wenngleich weniger kräftig. An Körperchen mit langen Haaren und langsamer Bewegung lässt sich der Bewegungsablauf genauer verfolgen. Die Cilien eines Flimmerkörperchens führen ihre Schwingungen nicht isochron, sondern in fortschreitender zeitlicher Aufeinanderfolge aus, wobei der Vorschwung jeder Cilie energischer als der Rückschwung ist; die Härchen krümmen sich beim Schlagen, wahrscheinlich passiv, S-förmig. Die Erscheinungen beim Ermüden, beim Aufhören und beim Wiederbeginne der Flimmerung, endlich an Zellreihen und Körperchen mit unterbrochenem Flimmersaum sprechen dafür, dass die Cilien durch das Anschlagen benachbarter Cilien zur Schwingung veranlasst werden. Mechanische Reize, schon das Anstossen eines Blutkörperchens oder das Aneinandergerathen zweier Flimmerkörperchen, regen die Flimmerbewegung an.

Erwärmung regt ruhende Körperchen nicht zur Bewegung an, während die Bewegung noch flimmernder Zellen bis 35° beschleunigt, von 38° an wieder verlangsamt wurde und bei 42° dauernd erlosch. Verdunkelung bewirkt Verlangsamung und endlich Stillstand der Flimmerbewegung an den isolirten Körperchen, Belichtung nach einiger Zeit Wiederbeginn der Bewegung in ähnlicher Weise, wie bei Abkühlung nach Stillstand durch Erwärmung (unter 42°). Den Einfluss des Lichtes bezieht Verf. auf die unter demselben auftretende Förderung oxydativer Processe. Versuche über verschieden starke Reizung mit Inductorium-Strömen auf dem elektrischen Objectträger ergaben im Allgemeinen nach längerer Latenzzeit Anregung der Bewegung, bei stärkeren Strömen jedoch schliesslich Stillstand, dem nach Aufhören des Reizes wieder Bewegung folgt. Die Erfolge sind bei erst kurz oder schon lange ruhenden, schwach und stark flimmernden Körperchen verschiedenartig. Der Beginn der Bewegung äussert sich zuerst an einzelnen, nicht nebeneinander stehenden Cilien; die Bewegung selbst erfolgt anfangs stossweise und wird erst allmählich rhythmisch.

O. Zoth (Graz).

O. Carlgren. *Ueber die Einwirkung des constanten galvanischen Stromes auf niedere Organismen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 49).

Die Einwirkung ziemlich starker constanter elektrischer Ströme auf Colonien von Volvox aureus äussert sich anfangs in einer ausgeprägten kathodischen Galvanotaxis, die aber bei längerer Einwirkung des elektrischen Stromes undeutlich wird, ja in anodische Galvanotaxis umschlägt. Die Parthenogonidien im Innern der Volvoxcolonien bewegen sich unmittelbar nach Schliessung des Stromes nach der Anode zu, ebenso wie lose Körnchen im Innern anderer Protistenspecies. Diese Körnchenbewegung durch den elektrischen Strom und

die Einschrumpfung durchströmter Protisten an der Anodenseite und Vorwölbung an der Kathodenseite lässt sich nicht nur an lebenden, sondern auch an todten mit Formalin fixirten oder mit Aether abgetödteten Exemplaren in gleicher Weise demonstriren, wenn auch nicht entschieden werden kann, ob es sich in beiden Fällen um wirklich identische Vorgänge handelt, oder ob nicht doch bei der Durchströmung lebender Protisten eine active Contraction oder Expansion der passiven beigefügt ist. Jedenfalls scheinen nach den Untersuchungen des Verf.'s die rein physikalische kataphorische Wirkung des elektrischen Stromes, sowie die dadurch bedingte Schwerpunktsverlagerung bei der Galvanotaxis der Protisten eine entscheidende Rolle zu spielen, dagegen glaubt Verf. die Loeb-Budgett'sche Theorie, dass die galvanotactischen Erscheinungen durch einen chemischen Reiz der äusseren Elektrolyten auf die Organismen verursacht werden, unbedingt verwerfen zu müssen. H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Einthoven. *Beitrag zur Theorie des Capillarelektrometers* (Pflüger's Arch. LXXIX, 1/2, S. 1).

Für die Geschwindigkeit des Meniscus hat Verf. die Formel aufgestellt $\frac{dy}{dT} = C\,(y^* - y)$, wo y^* den Gesammtausschlag für die gegebene Potentialdifferenz, y den Stand zur Zeit T bedeutet. C ist eine dem Instrument eigenthümliche Constante, von der Hermann angenommen hat, dass sie dem Widerstande des Kreises umgekehrt proportional sei, alo durch $\frac{h}{w}$ ersetzt werden könne, worin h eine dem Instrument eigene Constante bedeutet. Verf. hebt hervor, dass die Constante nicht allein vom Widerstande des Kreises, sondern auch von der mechanischen Reibung des Quecksilbers in der Röhre abhängig sei, und daher allenfalls durch $\frac{h}{a+b\,w}$ zu ersetzen sei. Hat man durch Aufnehmen von Normalcurven die Constante C für zwei verschiedene äussere Widerstände bestimmt, so kann man aus den gefundenen Werthen nach Hermann's Formel den äusseren Widerstand des Instrumentes berechnen. Man erhält dann aber Werthe, die 11- bis 25mal grösser sind als die, die sich aus den Dimensionen und der Leitfähigkeit herleiten lassen. Die Grösse der mechanischen Reibung lässt sich durch einfache Ausströmungsversuche ermitteln. In einem Capillarelektrometer vom Widerstande 0 ist nun die Constante C nur von der Reibung abhängig, und aus beobachteten Ausschlägen lässt sich dies C (für das Verf. k setzt) berechnen. Aus den Constanten der Normalcurven ohne äusseren Widerstand und aus dem inneren Widerstande des Instrumentes lässt sich nun k ebenfalls berechnen, und beide, auf verschiedene Weise gewonnenen Werthe stimmen nahezu überein. Ferner lässt sich auch die Grösse der Arbeit,

die erforderlich ist, den Meniscus hin und her zu bewegen, mit Hilfe eines Apparates bestimmen, in dem das Elektrometer unter dem Einflusse zweier verschieden hoher Druckgefässe abwechselnd in zwei verschiedene Ruhelagen übergeführt wird, wobei jedesmal diejenige Quecksilbermenge, die der Verlängerung des Quecksilberfadens entspricht, in das niedrigere Druckgefäss übergeht.

Die gefundenen Werthe lassen sich controliren durch galvanometrische Beobachtungen, und die auf beide Weisen erhaltenen Zahlen stimmen befriedigend überein. Endlich wird auch das Verhältnis der geleisteten mechanischen und elektrischen Arbeit für einen gegebenen Ausschlag für vier verschiedene Capillarelektrometer bestimmt. Als Anhang folgen die genaueren Belege der einzelnen Mess- und Rechnungsmethoden. R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. Einthoven. *Eine Vorrichtung zum Registriren der Ausschläge des Lippmann'schen Capillarelektrometers* (Pflüger's Arch. LXXIX, 1/2, S. 26).

Verf. gibt endlich seine vor vielen Jahren versprochene Beschreibung des von ihm zur Registrirung des Cardiogrammes u. s. w. verwendeten Apparates. Der Inhalt dieser Arbeit lässt sich nicht im Auszug wiedergeben. Eine Reihe von einzelnen Angaben weisen den Leser auf Beobachtungen hin, die für jeden, der sich des Capillarelektrometers bedient, von Wichtigkeit sind. Die Apparate selbst werden in der Form, in der sie Verf. construirt hat, wohl schwerlich in grösserem Umfange gebraucht werden, zumal die Construction von Burch annähernd dasselbe mit viel einfacheren Mitteln erreicht. Den Verf. nöthigte aber der Umstand, dass sein Laboratorium auf schwankendem Erdreiche steht, zu umfassenden Vorsichtsmaassregeln. An dem Apparate, der für sich einen Saal füllt, ist bemerkenswerth, dass der Erbauer die hohe Genauigkeit zu benutzen gewusst hat, mit der die Maschinenbauertechnik ihre grossen, anscheinend groben Mechanismen herstellt. R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Fleischer. *Ueber einen neuen Muskelindicator und über die negative Schwankung des Muskelstromes bei verschiedener Arbeitsleistung des Muskels* (Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 360).

Zu seinen Versuchen benutzte Verf. einen von Schenck construirten Muskelindicator, der das Arbeitsdiagramm des Muskels, allerdings etwas verzerrt, in sehr einfacher Weise abzunehmen gestattet. Die Verzerrung kann bei kleineren Curven vernachlässigt oder sonst auf Grund der empirischen Graduirung der Vorrichtung richtiggestellt werden. Der Apparat besteht aus einem horizontal angebrachten einarmigen steifen Schilfhebel, an dessen freiem Ende ein kurzes Stahlfederchen nach oben das Muskelhäkchen, nach unten einen schräg angesetzten Strohhalm trägt, an dessen Ende sich die Schreibspitze befindet. Wird der Schilfhebel bei der Verkürzung des Muskels durch einen anliegenden Schleuderhebel belastet, so wird das Federchen verbogen und der Strohhalm mit der Schreibspitze in der Richtung senkrecht zur Hubrichtung bewegt. Es wird so die Verkürzung in der einen Richtung, die Spannungsänderung in der darauf senkrechten

verzeichnet. Verf. hat noch eine Modification der Vorrichtung hergestellt, mit welcher man Verkürzung und Spannung auch beliebig vergrössert aufzeichnen kann, indem der Muskel näher der Drehungsachse am Schilfhebel, der Schleuderhebel hingegen an der Stahlfeder angreift. Man kann natürlich den Muskel auch angehängte Gewichte heben lassen und von derselben Zuckung daneben an einer rotirenden Trommel eine Zeitverkürzungscurve anschreiben. Auch zur Aufzeichnung der Dehnungscurve des ruhenden und des tetanisirten Muskels und bei myothermischen Versuchen ist der Apparat vielleicht mit Vortheil anstatt des Blix'schen zu gebrauchen.

Die Versuche über die negative Schwankung des Muskelstromes bei verschiedener Arbeitsleistung des Muskels wurden an den beiderseitigen Mm. adduct. long. und magn. vom Frosch angestellt. Gereizt wurde mit einem maximalen Oeffnungsinductionsschlage vom Plexus sacralis aus. Die Grösse der Arbeitsleistung hat nach diesen Versuchen keinen Einfluss auf die negative Schwankung. O. Zoth (Graz).

J. Velichi. *Untersuchungen über das elektrische Verhalten des künstlichen Längsschnittes quergestreifter Muskeln* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 29).

Verf. hat die zuerst von Engelmann beobachtete Negativität des künstlichen Längsschnittes quergestreifter Muskeln gegen ihre unversehrte Oberfläche noch einmal näher untersucht. Er legte den künstlichen Längsschnitt meist durch Aetzung mit 1- bis 2procentiger Silbernitratlösung an, indem er ein damit getränktes Stückchen Löschpapier 1 bis 5 Minuten lang auflegte und die Stelle dann sorgfältig wieder mit Wasser abtupfte. Gleich nach der Aetzung zeigte dieser künstliche Längsschnitt gegen die unversehrte Oberfläche eine Negativität von 0·0115 Volt, nach 30 Minuten eine solche von 0·020 Volt. Der gewöhnliche Muskelstrom zwischen Längsschnitt und künstlichem Querschnitt nimmt nach Aetzung der abgeleiteten Längsschnittsstelle ganz erheblich ab und ist nach 30 Minuten nicht mehr halb so gross, nämlich im Mittel 0·0250 Volt gegen 0·0601 Volt vorher. Dies Verhalten des künstlichen Längsschnittes in elektrischer Beziehung bestätigt von neuem die Hermann'sche Alterationstheorie. Um die durch die Aetzung erfolgte Längsschnittsanlegung zu prüfen, untersuchte Verf. die Muskeln mikroskopisch. Dazu wurden die mit $AgNO_3$ geätzten Muskeln im Dunkeln mittelst Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet und parallel zur Faserrichtung, senkrecht zur geätzten Oberfläche geschnitten. In den aufgeklebten Schnitten wurden sodann die mit $AgNO_3$ durchsetzten Partien durch elektrisches Licht gebräunt. In den allermeisten Fällen lief die Grenze von Geätztem und Nichtgeätztem innerhalb einer Muskelfaser, und zwar dann stets parallel der Oberfläche in gerader Linie. Es war also ein reiner Längsschnitt. Das Silbernitrat dringt hier wie auch vom Querschnitte aus in gerader Front in die Tiefe. Bei gleichzeitiger Aetzung des Längsschnittes und Querschnittes zeigte sich, dass das Silbernitrat vom Querschnitte aus in derselben Zeit etwa doppelt so weit eindringt wie vom Längsschnitte aus. [Dies schnellere Eindringen von Schädlichkeiten vom Querschnitte aus erklärt es wohl, dass bei Ableitung

von künstlichem Längsschnitte und Querschnitte noch eine Negativität des Querschnittes übrig bleibt. Ref.] Verf. ätzte probeweise auch an lebenden Fröschen einen parallelfaserigen Muskel. Bei der Prüfung am nächsten Tage verhielt sich die geätzte Stelle elektromotorisch stets durchaus wie die unversehrte Oberfläche, das Absterben hatte also Halt gemacht. Hellwig (Halle).

A. Gurwitsch. *Die Histogenese der Schwann'schen Scheide* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 1/2, S. 85).

Die Schwann'sche Scheide ist eine exogene, der markhaltigen Nervenfaser genetisch ganz fremde, mesodermale Bildung. Die innige Apposition derselben an die Markscheide erfolgt erst secundär, indem durch Dickenwachsthum des Achsencylinders, oder der Markscheide der ursprünglich vorhandene, freie Raum zwischen letzterer und der Schwann'schen Scheide ausgefüllt wird. Mit der Entstehung des Myelins haben weder die Schwann'sche Scheide noch deren Zellen etwas zu thun (gegenüber Vignal), was schon aus dem Umstande hervorgeht, dass 1. die Schwann'sche Scheide ursprünglich der Markscheide nicht eng anliegt und 2. beim ersten Auftreten der Myelinbildung die Schwann'sche Scheide schon als eine dünnste, structurlose Membran da ist, die ja keiner Ausscheidung oder Secretion fähig wäre. Wenn man in den Schwann'schen Zellen ab und zu auch kleine Anhäufungen einer mit Osmium schwarz färbbaren Substanz findet, so wäre doch nicht zu verstehen, wie das sehr spärliche Myelin derselben für die ganze Markscheide ausreichen könnte und ausserdem tritt das Myelin in den Nervenfasern nicht in Klümpchen oder Tropfen, die sich in der Nähe der Schwann'schen Kerne localisiren, sondern als ein sehr dünner, continuirlicher Ueberzug in der ganzen Länge der Nervenfaser auf. In frühen Stadien ist das endoneurale Bindegewebe nur sehr spärlich vertreten, das Endoneurium scheint erst secundär später einzuwuchern; die ursprünglich im Nerven sichtbaren Lamellen haben mit ersterem nichts zu schaffen und gehen vollständig in den Aufbau der Schwann'schen Scheiden über.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Imbert. *Mécanisme de l'équilibre et du soulèvement du corps sur la pointe des pieds* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 11).

Das Hauptergebnis dieser Arbeit ist der ganz falsche Satz, dass der Triceps surae allein nicht im Stande sei, den Körper auf den Fussballen zu heben oder im Gleichgewichte zu halten. Verf. sucht den Beweis durch eine „Reductio ad absurdum" zu führen, die auch gelingt, weil die auf den Fuss als einarmigen Hebel wirkenden Kräfte falsch angesetzt, und überdies Maasszahlen eingeführt werden, die von denen anderer Forscher stark abweichen. [Wer sich über den Gegenstand unterrichten will, sei auf O. Fischer (Abhandl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. XXIII, 4, 1896) verwiesen, wo eine allgemeine

Darstellung (S. 325) und auch die Anwendung auf den speciellen Fall (S. 333) gegeben ist.] R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

F. Schenck. *Ueber Athemreflexe bei Apnoë und Dyspnoë* (Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 319).

Verf. untersuchte am tracheotomirten Kaninchen das Verhalten des reflectorischen Athmungsstillstandes in Exspiration auf Reizung der Nasenschleimhaut durch Ammoniakdämpfe bei Apnoë und Dyspnoë. Die Athmung wurde mittelst eines Gad'schen Aëroplethysmographen registrirt. Der erwähnte Reflex ist in der Apnoë nicht weniger deutlich, manchmal sogar deutlicher zu erhalten als in Eupnoë. Das Centrum, welches diesen Vorgang vermittelt, ist daher in Apnoë nicht unerregbar. In Dyspnoë ist der Reflex weniger deutlich ausgesprochen und hält weniger lange an. Das Reflexcentrum erscheint daher weniger erregbar als in der Apnoë und Eupnoë. Vagusdurchschneidung hat keinen merklichen Einfluss auf den Reflex. Der Ablauf desselben sowohl in der Eupnoë als auch bei Apnoë und Dyspnoë erscheint durchaus zweckmässig. Verf. meint mit Rücksicht auf andere Athemreflexe, dass vielleicht ein Gesetz bestehe, nach welchem exspiratorisch wirksame sensible Reizungen in der Apnoë, inspiratorisch wirksame in der Dyspnoë erfolgreicher sind. O. Zoth (Graz).

Physiologie der thierischen Wärme.

L. Krehl und **F. Soetbeer.** *Untersuchungen über die Wärmeökonomie der poikilothermen Wirbelthiere* (Pflüger's Arch. LXXVII, 11/12, S. 611).

Von den poikilothermen Thieren glaubte man, dass sie thermischen Einflüssen der Umgebung wehrlos gegenüber ständen. Die Verff. zeigen, dass diese Anschauung wenigstens für Reptilien und Amphibien nicht zutrifft und dass man bei diesen Thieren sehr wohl schon die Anfänge von Regulationsmechanismen zum Zwecke der Erhaltung einer bestimmten Eigenwärme nachweisen kann. Was zunächst die Grösse der Wärmebildung anlangt, so steht fest, dass bei den Poikilothermen, da der Einfluss des Nervensystems wegfällt, wie in der anorganischen Welt die Intensität der chemischen Processe mit wachsender Temperatur steigt, mit sinkender fällt. Mit dieser von Hugo Schulz systematisch an Rana esculenta nachgewiesenen Grundregel ist aber noch keineswegs gesagt, dass auch die Zersetzungsgrösse von Zellen verschiedener Kaltblüterspecies im Vergleiche zu einander lediglich durch ihre Temperatur bestimmt wird. Um diese Verhältnisse festzustellen prüften die Verff. calorimetrisch die Wärmeabgabe bei verschiedenen Arten von Reptilien und Amphibien. Die pro Stunde und Kilogramm Thier abgegebene Calorienmenge betrug für Lacerta viridis

Rana mugiens, Alligator lucius, Uromastix bei einer Temperatur von 25·3°: 0·8; 0·5; 0·3 und 0·26, bei einer Temperatur von 37·0°: 1·5; 0·95; 0·47 und 0·4. Man sieht, dass die abgegebenen Wärmemengen im Vergleiche mit den beim Warmblüter in Betracht kommenden Zahlen (5·0 beim Meerschweinchen, 3·0 beim Kaninchen) äusserst geringe sind; ausserdem zeigen sich aber grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Arten. Die grösste Wärmeabgabe, beziehungsweise -Production besitzt die in unserem Klima lebende Lacerta viridis und nächst ihr der in Nordamerika einheimische Ochsenfrosch; es folgen dann in absteigender Reihe Alligator und Uromastix. Die Wärmeabgabe steigt naturgemäss mit der Erhöhung der Temperatur. Doch verhalten sich die Tropenthiere wesentlich anders als die bei uns einheimischen. Während bei Lacerta und beim Frosch die Wärmeproduction für das Kilogramm auf 1° Temperatursteigerung zwischen 25 und 30° um 0·6, beziehungsweise 0·5 Calorien wächst, vermehrt sie sich beim Alligator nur um 0·18, bei Uromastix um 0·14 Calorien. Die Tropenthiere verdoppeln zwar bei 37° annähernd ihre Wärmeproduction gegenüber den Werthen bei 25°, doch nähern sie sich dann erst der Hälfte des Werthes, welchen Lacerta bei 25° aufweist. Das Protoplasma der Tropenthiere hat sich eben der Umgebungstemperatur angepasst.

Der Wärmehaushalt dieser Thiere setzt sich zusammen aus der Wärmeaufnahme und der Wärmeabgabe. Erstere geschieht durch Leitung und durch Strahlung, letztere ausserdem noch durch Verdampfung von Wasser auf der Oberfläche von Haut und Lunge. Die Wärmeaufnahme und -Abgabe durch Leitung spielt für die in der Luft lebenden Poikilothermen keine grosse Rolle. Es kommen nur die eventuell durch strahlende Sonne erhitzten oder in der Nacht stark abgekühlten festen Unterlagen der Thiere in Betracht, die Wärme abgeben oder entziehen können. Wichtiger ist schon die Wärmezufuhr oder -Abgabe durch Strahlung, besonders wenn die Thiere die Fähigkeit haben, die Beschaffenheit ihrer Körperoberfläche zu ändern. Die Verff. erörtern hier ausführlicher die Erscheinungen des Farbenwechsels, der auch bei der Wüsteneidechse (Uromastix) ausgebildet ist. Das Thier scheint vermittelst dieser Einrichtung befähigt zu sein, unter directer Bestrahlung von der Sonne Wärme zu speichern bis zu einem Optimum von 41°, vor einer höheren Erhitzung sich aber durch Umwandlung seiner dunklen Hautfarbe in eine weisse und dadurch bewirkte grössere Wärmeabstrahlung zu schützen. Auch die Wärmeabgabe durch Wasserverdampfung ist bei den verschiedenen Thieren ungleich. Dieser mächtige Schutz eines Organismus gegen Ueberhitzung ist natürlich nur dann von Werth, wenn das Individuum bei seiner Lebensweise reichlich Gelegenheit hat, Wasser aufzunehmen. Und so sehen wir bei dem in der Wüste lebenden Uromastix und ebenso bei der Lacerta diese Schutzmaassregel überhaupt nicht ausgebildet: die Wasserverdampfung bei diesen Thieren ist gleich Null. Aehnlich steht es bei Testudo tabulata. Umgekehrt zeigen die viel im Wasser lebenden Thiere: Rana mugiens, Alligator lucius, Kaiman sclerops, Crocodilus niloticus und die gewöhnliche indische Riesenschlange, Python molurus, eine ganz enorme Wasserverdampfung, wodurch 200 bis

300 Procent der Wärme abgegeben werden, die sie in sich erzeugen. Diese Thiere sind also gezwungen, recht erhebliche Quantitäten von Wärme aus der Umgebung aufzunehmen. Die Wasserverdunstung geschieht übrigens, wie die Verff. zeigen, auch bei den stark gepanzerten Reptilien durch die äussere Haut, nicht durch die Oberfläche der Lunge.

Die calorimetrischen Untersuchungen wurden in einem von den Verff. noch mannigfach veränderten und dadurch in seiner Empfindlichkeit gesteigerten Rubner'schen Calorimeter angestellt.

H. Kionka (Breslau).

U. Mosso. *Velocità di assorbimento e di assimilazione degli albuminoidi e dei grassi* (Atti Accad. dei Lincei [5], IX, 4, p. 122).

Während die Zufuhr von Kohlehydraten bei Hunden die Körpertemperatur sehr rasch erhöht, besonders wenn durch Hungern die Eigenwärme des Thieres bereits gesunken ist, wirkt Eiweissnahrung nur sehr allmählich temperatursteigernd. Selbst bei Hunden, die bereits 2 bis 3 Tage gehungert hatten, beobachtete Verf. kaum Veränderung der Temperatur nach Fütterung mit Eiweisskörpern. Hunde, welche lange gehungert haben, zeigen eine langsame Steigerung der Körperwärme, welche desto länger anhält und dafür spricht, dass die Eiweisskörper tiefgreifende Veränderungen erleiden müssen, ehe sie als Wärmequelle für den Organismus verwendbar sind. Noch langsamer als die Eiweisskörper werden die Fette im Körper verbrannt. Bei gutem Ernährungszustande und kleinen Fettgaben konnte eine Beeinflussung der Körperwärme nicht constatirt werden. Erst nach längerem Hungern werden die Fette schneller zur Wärmebildung herangezogen. Die Erhöhung der Körperwärme durch einmalige Fettgaben erstreckt sich auf mehrere Tage. Hunde, welche lange gehungert haben, nehmen bei Fettzufuhr rasch an Gewicht ab, während ihre Körperwärme ansteigt; bei Eiweisszufuhr ist der Substanzverlust des Körpers viel geringer bei niedrigerer Körperwärme. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Hüfner. *Ueber die gleichzeitige quantitative Bestimmung zweier Farbstoffe im Blute mit Hilfe des Spectrophotometers* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 39).

Um zu erkennen, ob in einem Blute der Blutfarbstoff nur in einer Abart oder in mehreren vorhanden ist, muss man die zur Concentrationsbestimmung unternommene spectrophotometrische Messung, wie schon Vierordt betont hat, an zwei Stellen des Spectrums ausführen. Das Verhältnis der Lichtstärken von irgend welchen zwei Stellen des Spectrums zu einander hat nämlich für jede der Abarten des Blutfarbstoffes einen ganz bestimmten, von der Concentration unabhängigen Werth. Findet man für dies Verhältnis also einen anderen Werth, so liegt eine Mischung von mindestens zwei Farbstoffarten vor. Als Vergleichsstellen wählt man zweckmässig einerseits

die Gegend, wo beim Oxyhaemoglobin der helle Zwischenraum liegt, zwischen 554 und 565 $\mu\mu$ Wellenlänge, andererseits die Stelle, wo beim Oxyhaemoglobin die dunkelste Partie des breiteren Streifens gelegen ist, zwischen 531·5 und 542·5 $\mu\mu$. Das Verhältnis der Extinctionscoëfficienten dieser beiden Stellen, der photometrische Quotient, ist für das Oxyhaemoglobin 1·578, für das sauerstofffreie Haemoglobin 0·762, für das Methaemoglobin 1·185 und für das Kohlenoxydhaemoglobin 1·095. Sind je zwei dieser Farbstoffe miteinander gemischt, so hat der photometrische Quotient einen Mittelwerth je nach dem Mengenverhältnisse der beiden Farbstoffarten. Für Mischungen des Oxyhaemoglobins mit je einem der drei anderen Haemoglobine hat nun Verf. nach einer zuerst von Dreser aufgestellten Formel, deren Ableitung Verf. mittheilt, Tabellen ausgerechnet, in denen man zu jedem photometrischen Quotienten den Procentgehalt des beigemischten anderen Haemoglobins findet. Verf. gibt ferner an, wie man nöthigenfalls auch die absoluten Farbstoffmengen daraus berechnen kann. Hellwig (Halle).

A. Pappenheim. *Von den gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen farblosen Blutzellen zu einander* (Virchow's Arch. CLIX, 1, S. 40).

Die Unterscheidung der verschiedenen Arten von Blutzellen und von Zellen der blutbereitenden Organe ist um so schwieriger, je zahlreichere und specialisirtere Methoden der Blutuntersuchung zur Verfügung stehen. Eine Eintheilung der Zellformen muss nicht nur die morphologisch ähnlichen Zellen in einer Gruppe vereinigen, sondern auch den Zusammenhang der cytogenetisch zusammengehörenden Zellen hervortreten lassen. Verf. benutzt als Eintheilungsprincipien das tinctorielle Verhalten des Cytoplasma und der Kerne und das Vorhandensein von Granulationen, unter der Annahme, dass granulationslose Zellen für gewöhnlich nicht in Granulocyten übergehen. Die verschiedenen äusseren Kernformen werden als Altersstadien der Zelle gedeutet, in der Weise, dass junge Zellen einen grossen runden Kern besitzen sollen, der durch Schwund und Fragmentirung in die polymorphe Kernfigur der alten Zellen übergeht. [Weitere Untersuchungen werden wohl erst ergeben müssen, ob nicht die leichte oder schwere Färbbarkeit der Kerne mehr auf Altersverschiedenheiten als auf cytogenetische Differenz hinweist. Ref.] H. Friedenthal (Berlin).

A. S. Barbèra. *Der Einfluss von Jod, Jodnatrium und Jodothyrin auf den Blutkreislauf* (Pflüger's Arch. LXXIX, 5/6, S. 312).

Verf. weist die Angriffe, welche Laudenbach gegen seine Untersuchungsergebnisse bei der Einführung von Jod in den Organismus gerichtet hatte, mit dem Hinweise darauf zurück, dass Laudenbach nicht das Baumann'sche Jodothyrin in Händen gehabt habe, sondern ein anderes Präparat von unbekannter Zusammensetzung und entgegengesetzter Wirkung, da es den Blutdruck erhöhte und die Zahl der Pulsschläge vermehrte, im Gegensatze zu allen untersuchten Jodothyrinpräparaten, welche den Blutdruck herabsetzen und die Zahl der Pulsschläge vermindern. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die

Versuche von Laudenbach über Einführung von Jod in voller Uebereinstimmung mit den von ihm veröffentlichten sich befinden, trotzdem er fast stets an strumösen und narkotisirten Thieren gearbeitet hatte. Jod erhöhte stets den Blutdruck und die Zahl der Pulsschläge, so dass eine Verwechslung mit Natriumwirkung nicht vorgelegen haben könne. H. Friedenthal (Berlin).

Th. W. Engelmann. *Ueber neuere Methoden zur Untersuchung der Herzthätigkeit.* Vortrag mit Demonstrationen (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 178).

Aus der gedrängten Darstellung lässt sich ein Auszug nicht wohl geben, weshalb das Original sprechen möge.

1. Die Suspensionsmethode zur Beobachtung und graphischen Aufzeichnung der Bewegungen der einzelnen Herzabschnitte in- und ausserhalb des Körpers. Mittelst des Doppelcardiographen lassen sich am Froschherzen die Pulsationen des Sinus, der Vorkammern und der Kammer, sowie die chronotropen, inotropen und dromotropen Wirkungen reflectorischer Vagusreizung demonstriren.

2. Das epidiaskopische Projectionsverfahren. Mittelst einer nach Zeiss angefertigten Spiegel- und Linsenvorrichtung wird auf dem weissen Schirme des verdunkelten Saales das blossgelegte, blutdurchströmte Froschherz, etwa 35mal vergrössert, beim auffallenden Lichte einer Bogenlampe von 20 Ampère abgebildet. Die Bewegungen der Kammer, der Vorkammern, des Bulbus arteriosus und anderer Theile des Herzens werden einmal an dem durch Bestreuen mit Kalkpulver weiss auf dunklem Grunde, dann am unversehrten, durch ein untergeschobenes Cartonblatt dunkel auf weissem Grunde erscheinenden Organe demonstrirt, chronotrope, inotrope und dromotrope Reflexe und die Erfolge directer elektrischer Reizung des Herzens (refractäre Phase, Extrasystolen mit compensatorischer Pause u. s. w.) vorgeführt.

3. Eine neue, sehr empfindliche Modification der capillarelektrometrischen Methode zur Beobachtung und Demonstrirung der die Herzthätigkeit begleitenden elektrischen Vorgänge. Das Princip dieser vorläufig nicht zu messenden, sondern wesentlich nur zu qualitativen Versuchen verwendbaren Modification besteht darin, dass der Quecksilbermeniscus durch Druck oder mittelst einer geeigneten elektromotorischen Kraft bis möglichst weit in die Oeffnung der Capillare vorgetrieben und hier eingestellt wird. Die geringste, in der Richtung nach aussen wirkende elektromotorische Kraft verursacht dann ein Ausströmen, beziehungsweise Abtropfen von Quecksilber, und zwar wächst die Geschwindigkeit des Abtropfens und die Menge des abfliessenden Quecksilbers unter bestimmten Bedingungen mit Dauer und Grösse der elektromotorischen Kraft. Bei Ableitung der rechten und linken Hand kann beispielsweise, mittelst des Projectionsapparates demonstrirt, die elektrische Wirkung des menschlichen Herzens in Gestalt einer isochron mit dem Herzschlage springenden und wieder versiegenden Quecksilberfontaine zur Erscheinung gebracht, bei Ableitung des blossgelegten Froschherzens von Kammer und Vorkammer

jedem Pulse entsprechend ein doppeltes Ausspritzen beobachtet werden u. s. w. Es genügen zur Demonstration dieser Erscheinungen im Allgemeinen Capillaren, welche für das gewöhnliche Beobachtungsverfahren unbrauchbar sind. Der Einfluss des Leitungswiderstandes im Elektrometerkreise auf die Bewegungen des Quecksilbermeniscus macht sich in sehr beachtenswerther Weise bemerkbar.

I. Munk (Berlin).

O. Langendorff. *Zur Kenntnis des Blutlaufes in den Kranzgefässen des Herzens* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 9/10, S. 423).

Verf. untersuchte zunächst den Einfluss von Systole und Diastole auf den Blutstrom der Kranzgefässe des ausgeschnittenen und künstlich durchbluteten Katzenherzens. Der venöse Abfluss erfährt bei jeder Kammersystole eine Vermehrung und hört mit dem Beginne der Diastole bis zur Wiederfüllung der entleerten Gefässe auf. Hierzu kommt im intacten Herzen noch die Verengerung des Coronarsinus während der Vorhofsystole. Im arteriellen Zuflusse bringt bei geringem Speisungsdrucke jede Kammersystole zunächst eine Erniedrigung des Druckes hervor, welcher bei stärkeren Contractionen noch während der Dauer der Systole ein deutlicher, zuweilen weit stärkerer, aber schnell vorübergehender Anstieg folgt. Graphische Registrirung der Druckschwankungen und Herzcontractionen ergibt, dass der tiefste Druck noch vor der Mitte der Systole erreicht wird und das Maximum dem Ende der Systole entspricht. Die Grösse der Druckschwankungen ist in hohem Grade von der Stärke der Herzcontractionen abhängig. Verf. schliesst, dass die Zusammenziehung der Herzmuskelfasern im Beginne die arterielle Blutbahn erweitert. Im unverletzten Thiere müssen sich die Speisungsverhältnisse der Kranzgefässe ganz ähnlich gestalten, und es ergaben sich hieraus zwei Maxima der Stromgeschwindigkeit für jeden Herzschlag, eines im ersten Theile der Kammersystole, eines in der Herzpause. Im Allgemeinen dürfte die Thätigkeit des Herzens seiner eigenen Blutversorgung günstig sein.

Das todtenstarre Herz lässt bei gleichem Drucke viel weniger Blut durch seine Gefässe hindurchtreten als das pulsirende, was auf die Vermuthung eines die Durchblutung hemmenden Einflusses auch bei der Dauercontraction führt. In Gemeinschaft mit P. Maass ausgeführte Versuche über Geschwindigkeits- und Druckverhältnisse des Blutstromes im wogenden und flimmernden Herzen führten Verf. zu dem Ergebnisse, dass der Blutstrom hier ebenso stark, ja noch stärker sein kann, als der des schlagenden Herzens. Die Wirkung des Flimmerns wird, wie schon früher die des geordneten Herzschlages, einer Art Massagewirkung auf die Blutgefässe verglichen. Die vom Tonographen während des Wogens gezeichnete Linie entspricht dem Mitteldrucke der vorher angeschriebenen Curve: es werden daher durch das Wogen die Hindernisse für den Blutstrom weder vermehrt noch vermindert.

O. Zoth (Graz).

A. Walther. *Zur Lehre vom Tetanus des Herzens* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 9/10, S. 597).

Verf. bespricht nach einer kurzen Literaturübersicht den Tetanus des Muscarinherzens, der an dem nach F. B. Hofmann's Methode

(s. dies Centralbl. XII, S. 758) hergestellten Froschherzpräparate untersucht wurde. Die Vergiftung erfolgte durch Aufbringen eines Tropfens 0·1procentiger wässeriger Muscarinplatinchloridlösung. Beinahe stets gelingt es, durch künstliche Reizung der mit Muscarin vergifteten Herzkammer von Rana esculenta oder temporaria echte Superpositionen und bei entsprechender Reizfrequenz Tetanus zu erzeugen, der sich weit über die Einzelzuckung des vergifteten, nicht aber über die des unvergifteten Herzens erhebt. Unter besonders günstigen Umständen (geeignete Frequenz und Stärke des Reizes, genügend starke Vergiftung, Gegenwart der Bedingungen des Bowditchschen Treppenphaenomens) kann der Tetanus nahezu vollkommen (glatt) werden. Zu ähnlichen Ergebnissen führten auch nach der Suspensionsmethode angestellte Versuche, bei welchen der Frosch vom Rückenlymphsacke aus vergiftet wurde. Die durch Muscarin erzeugte Fähigkeit des Ventrikels zu Superposition und Tetanus wird durch Atropin wieder aufgehoben. Um seine Wirkung zu äussern, muss das Muscarin auf den Ventrikel direct einwirken; Vergiftung des Sinus allein ändert nichts am Verhalten des Ventrikels gegenüber künstlichen Reizen. Eine eingeschaltete Vagusreizung bringt keine sichtbare Aenderung im Verlaufe des Ventrikeltetanus hervor. Auch der mit Muscarin vergiftete Vorhof vermag Superpositionen und Tetanus zu geben, jedoch bedarf er stärkerer Vergiftung und anscheinend auch stärkerer Reizströme. Durch Atropin kann auch hier die Muscarinwirkung aufgehoben werden. Versuche mit rhythmischer Reizung des Herzens in regelmässigen längeren Intervallen (Hauptreize) im Anschlusse an welche, durch ein geringes, willkürlich zu variirendes Intervall von denselben getrennt, Extrareize in das Präparat gesendet werden konnten (Reizung mit zwei Inductorien vermittelst des Rheotoms), sprechen für eine primäre, von der Abschwächung der Contractionen unabhängige Verkürzung der refractären Phase durch das Muscarin. Diese Verkürzung und die Entwickelung der Superpositionsfähigkeit sind oft zeitlich voneinander getrennt. Das Gesetz der maximalen Contractionen gilt auch für das Muscarinherz, worin jedoch kein Widerspruch mit dem Factum der Superposition zu erblicken ist. Auch am nicht vergifteten, jedoch unter den Bedingungen der Treppe befindlichen Herzen lassen sich Superpositionen und bei frequenter Reizung unvollständige Tetani erzielen. Das Herz des Hechtes, das keine Treppe zeigt, erniedrigt nach Muscarinvergiftung seine Contractionen, jedoch lassen sich weder Superpositionen, noch Tetanus daran hervorrufen. Vergiftung mit Calciumsalzen befähigen das Froschwie das Hechtherz zu Superposition und Tetanus. Unter gewissen Umständen können durch eine Reizung der inotropen Vagusfasern (Scheidewandnerven) im Ventrikel Bedingungen geschaffen werden, die ihn tetanisirbar machen (Schwächung der Contractionen, Schädigungen des Herzens). Die Frage, ob sich die drei hauptsächlichsten Bedingungen, unter welchen das Froschherz einen Tetanus gibt — Muscarinvergiftung, Treppe und Hypodynamie durch Vagusreizung — zu einander in Beziehung setzen lassen, lässt Verf. noch offen.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

P. Mayer. *Ueber die Bedeutung der Glykuronsäure für die Phenylhydrazinprobe im Harne* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 1, S. 5).

Verf. weist nach, dass die Phenylhydrazinprobe unter Umständen zu Verwechslungen mit Glykuronsäure führen kann, dann nämlich, wenn der betreffende Patient ein Medicament erhalten hat, das sich im Organismus mit Glykuronsäure paart. Während eine Reihe von gepaarten Glykuronsäuren sich nur durch überhitztes Wasser oder durch längeres Erhitzen mit starken Säuren spalten lassen, gibt es andere, bei denen schon durch schwache Säuren, ja schon in der Wärme des Wasserbades die Spaltung in Glykuronsäure und den dazu gehörigen Alkohol erfolgt. Zu den letzteren Substanzen gehört z. B., wie Verf. sich überzeugt, die Mentholglykuronsäure, ferner die Urochloralsäure (nach Eingabe von Chloralhydrat im Harne erscheinend). Die freigewordene Glykuronsäure liefert, wie Verf. festgestellt, mit dem Phenylhydrazin eine Verbindung, die denselben Schmelzpunkt, dasselbe Aussehen, ja sogar dieselbe elementare Zusammensetzung wie das Glukosazon zeigt. Durch die übrige Untersuchung des Harns, besonders den negativen Ausfall der Gährungsprobe, kann man sich auch in solchen Fällen vor Täuschungen schützen.

A. Auerbach (Berlin).

H. Stahr. *Der Lymphapparat der Nieren* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 1/2, S. 41).

Die gesammte Drüsenmasse, welche sich in der Regio lumbalis befindet und welche mit den verschiedenen Territorien durch Lymphgefässe in Verbindung steht, muss bei einem Individuum in jedem Alter eine bestimmte, nur nicht näher gekannte Grösse haben. Sie zerfällt in einzelne Drüsenindividuen, nicht nach Maassgabe der einzelnen Territorien, sondern nach dem zur Verfügung stehenden Raume, den die anderen angrenzenden Theile übrig lassen. Die kindliche Niere besitzt in ihren Hüllen zwei Capillarnetze; das gröbere liegt unter dem Peritoneum oberflächlich in der Fettkapsel und schickt seine abführenden Lymphstämme selbständig zu den regionären Drüsen der Niere. Beim Pferde communicirt es auch mit einzelnen durchbohrenden Stämmen mit den tiefen Lymphgefässen der Nierensubstanz. Ein zweites Netz liegt im tiefen Blatte der fibrösen Kapsel, der Niere dicht auf; es ist viel zarter und dichter und tritt in directe Verbindung mit den Lymphcapillaren der Nierencorticalis. Gegenüber der Ansicht von Luschka u. A. besitzt nach Verf. das Nierengewebe selbst ein reiches Maschenwerk von Lymphcapillaren, welche stellenweise mit Golgi's Methode, auf grosse Strecken hin mit Gerota's Blau dargestellt werden konnten. Die abführenden Lymphstämme treten am Hilus aus, trotzdem auch Verbindungen mit beiden Capillarnetzen der Nierenhüllen bestehen.

v. Schumacher (Wien).

O. v. Fürth. *Zur Kenntnis der brenzkatechinähnlichen Substanz der Nebennieren.* Mittheilung III (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 2, S. 105).

J. Abel hatte gegenüber den Untersuchungen des Verf.'s eine alkaloïdartige, bei der Kalischmelze Skatol liefernde, „Epinephrin" genannte Substanz für den blutdrucksteigernden Bestandtheil der Nebennieren angesehen und die Vermuthung ausgesprochen, dass das vom Verf. analysirte sehr wirksame Product „Suprarenin" nur ein verunreinigtes Epinephrin gewesen sei. Verf. zeigt nun umgekehrt, dass das nach den Angaben von J. Abel dargestellte Epinephrin seine Wirksamkeit nur mitgerissenen Spuren von Suprarenin verdankt und nach völliger Reinigung keine Steigerung des Blutdruckes bei intravenöser Injection mehr hervorruft. Die chemischen Unterschiede zwischen dem alkaloïdartigen Epinephrin und dem brenzkatechinähnlichen Suprarenin, vom Verf. in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt, sind so bedeutende, dass eine Verwechslung beider Körper ausgeschlossen erscheint, zumal sich das Suprarenin durch Ammoniakfällung oder Pikrinsäurefällung quantitativ von Epinephrin befreien lässt. Nach Verf. kommt dem durch Pikrinsäure gefällten Epinephrin keine blutdrucksteigernde Wirkung zu.

Eine prachtvoll gefärbte Eisenverbindung des Suprarenin erhöhte den Blutdruck eines 2 Kilogramm schweren Kaninchens noch in einer Dosis von 0·000075 Gramm maximal, eine 50fache Dosis hatte nur den Effect, die Dauer der Blutdrucksteigerung zu verlängern. Bei der subcutanen Injection sehr grosser Dosen von Suprarenin, etwa 0·02 pro Kilogramm, zeigten Hunde Vergiftungserscheinungen, welche eine auffällige Aehnlichkeit mit dem Bilde der Tetanie nach Schilddrüsenexstirpation aufwiesen, doch waren die Vergiftungssymptome noch keineswegs constante. Mit Hilfe der stark gefärbten Eisenverbindung konnte Verf. colorimetrisch den Gehalt der Nebennieren an wirksamer Substanz auf 0·1 bis 0·17 Procent schätzen durch Vergleich mit einer 0·1procentigen Brenzkatechinlösung bei gleichem Zusatze von Seignettesalzlösung und Eisenchlorid. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Micko, P. Müller, H. Poda und **W. Prausnitz.** *Untersuchungen über das Verhalten animalischer Nahrungsmittel im menschlichen Organismus* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 2, S. 277).

H. Poda und **W. Prausnitz.** *Ueber Plasmon, ein neues Eiweisspräparat* (Ebenda, S. 279).

Plasmon ist ein aus Magermilch durch Essigsäure ausgefälltes und durch Natriumbicarbonat neutralisirtes Caseïnpräparat von hohem Aschegehalt (7·5 bis 8·2 Procent), aber nur geringer Beimengung von Milchzucker und Fett. Es ist langsam in kaltem, aber fast vollständig in heissem Wasser löslich. In trockenem Zustande geruch- und geschmacklos, zeigt es in warmer Lösung einen schwachen Geschmack nach Molken. Selbst nach monatelangem Genusse reichlicher Plasmon-

mengen soll sich kein Widerwille gegen dasselbe einstellen. Aus sorgfältig angestellten Stoffwechselversuchen am Menschen ergab sich, dass das Eiweiss des Plasmon das Fleischeiweiss vollständig ersetzen kann und mindestens in dem gleichen Grade resorbirbar ist. Der Stickstoffgehalt des Kothes, der einen guten Gradmesser für die Resorbirbarkeit eines Nahrungsmittels abgibt, betrug bei Fleischnahrung 7·8 Procent, bei Plasmonnahrung 7·24 Procent, berechnet auf aschefreie Trockensubstanz. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

H. Deetjen. *Akustische Strömungen der Perilymphe* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 2, S. 159).

Im Anschlusse an die Untersuchungen von Hensen über die physikalischen Erscheinungen tönender Membranen und die daraus gezogenen Folgerungen hat Verf. Beobachtungen über Bewegungen und Strömungen der Perilymphe angestellt. Die an Kalbsköpfen und Tauben gemachten Untersuchungen ergaben bei Einwirkung von Tönen auf das Trommelfell zweierlei Arten von Bewegungen der Perilymphe an den freigelegten eröffneten Bogengängen. Einmal eine Strömung von den Ampullen zum glatten Ende hin, die gewissermaassen durch zwei Kräfte hervorgerufen scheint, eine abstossende von den Ampullen und eine ansaugende vom glatten Ende her, und zweitens schwingende und tanzende Bewegungen der zur leichteren Beobachtung in der Perilymphe suspendirten Theilchen, wie Aluminiumstaub. Da nun die ampullären Mündungen näher der Fenestra ovalis liegen, und zwar die des horizontalen und des vorderen verticalen Canales nahe der oberen Kante am hinteren Pole, die glatten Enden aber weiter entfernt, gegenüber, auf die Fläche der Fenestra ovalis hinsehend, so fände die erstere Bewegung ihre Erklärung darin, dass die Fläche der Membran anziehend, die Peripherie aber abstossend auf die Wassertheilchen wirke. Die zweite Art der Bewegung sei dann als Fortleitung der Schwingungen der Membran auf das Labyrinthwasser aufzufassen, wobei die Annahme gemacht werden müsse, dass, bedingt durch die anatomischen Verhältnisse, die Schwingungen, von der Endolymphe des Utriculus aufgenommen, durch die Ampullen in die häutigen Canäle geleitet, von diesen auf die umgebende Perilymphe übertragen würden.

Bewegungen der Endolymphe konnte Verf. noch nicht sicher feststellen, gleichwohl seien sie bei der lebhaften Bewegung der Perilymphe anzunehmen und damit auch die Beziehungen der Bogengänge zum Hörapparat. H. Beyer (Berlin).

E. ter Kuile. *Die Uebertragung der Energie von der Grundmembran auf die Haarzellen* (Pflüger's Arch. LXXIX, 3/4, S. 146).

Ueber die Art und Weise, in der die Hörzellen erregt werden, findet sich bei Hensen und bei Helmholtz nur die Andeutung, dass die Härchen gegen die Membrana tectoria stossen können. Verf. macht

eine Reihe von Gründen geltend, die diese Vorstellung als sehr unwahrscheinlich erscheinen lassen. Bei Vögeln und Reptilien finden sich Haarzellen, die offenbar nicht diese Function haben. Dagegen bemerkt Verf., dass die Membrana tectoria schon bei den Anuren zu finden sei und stets die gleiche Anheftung zeige. Sie reicht immer gerade so weit, wie Härchen vorhanden sind. In die Membran, die hier einen glatten harten Ueberzug hat, sind die Härchen eingelassen. Nach einer ausführlichen Erörterung über Natur und Bedeutung der Corti'schen Bögen gibt Verf. seine Erklärung: Bei der Durchbiegung der Membrana basilaris muss sich der ganze Pfeilerbogen mitbewegen, und es findet eine Verschiebung der Haarzellen längs des festeren Ueberzuges der Membrana tectoria statt. Diese Anschauung lässt sich durch die ganze Thierreihe anwenden, und sie passt auf Hensen's Darstellung vom Spiralfaden. Zum Schlusse wendet sich Verf. gegen die anatomischen Grundlagen der neuen Hörtheorie von Ewald.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

St. Bernheimer. *Experimentelle Studien zur Kenntnis der Bahnen der synergischen Augenbewegungen beim Affen und der Beziehungen der Vierhügel zu denselben* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 299).

Die anatomischen Verhältnisse der Augenmuskeln und der Kernregionen ihrer Nerven zeigen bei den zu den Versuchen verwendeten Rhesusarten sehr grosse Uebereinstimmung mit den Verhältnissen beim Menschen. Es wird zunächst eine Reihe von Versuchen an narkotisirten Thieren (sehr gut bewährt sich die Schleich'sche Chloroformmischung) ohne Reizung des Gehirnes mitgetheilt, welche lehren, dass nach Entfernung der Hinterhauptslappen noch tadellose synergische Augenbewegungen spontan und auf periphere mechanische und elektrische Reize ausgeführt werden; dasselbe geschieht, wenn auch noch die vorderen Vierhügeldächer oder wenn diese allein entfernt wurden. In letzterem Falle lösen auch einfache Lichtreize die Bewegungen aus. Erst nach Trennung der beiderseitigen Kernregionen der Augenmuskelnerven durch einen Medianschnitt hören die synergischen Augenbewegungen auf.

Die Versuche mit elektrischer Reizung der Hirnrinde ergaben, dass der Gyrus angularis, besonders im mittleren Drittel beider Schenkel, als Rindenfeld für die synergischen Augenbewegungen nach der Gegenseite anzusprechen ist. Da nach Zerstörung der Vierhügel bis zum Aquaeductus vom Gyrus angularis immer noch dieselben Bewegungen ausgelöst werden, können die vorderen Vierhügeldächer nicht als Reflexcentrum für die Augenbewegungen angesehen werden oder die Neuren zur Hirnrinde dieselben passiren. Da nach medianer Durchschneidung der Augenmuskelkernregion vom rechten und linken Gyrus angularis keine Augenbewegungen mehr ausgelöst werden, müssen die Neuren zur Rinde gekreuzt verlaufen. Die Kreuzung muss in der

Medianlinie, jedoch unter dem Niveau des Aquaeductus stattfinden. Die Beeinflussung beider Augen von einer Hemisphaere beruht auf einem Mechanismus in der Kernregion.

Bei drei Affen wurde die Zerstörung des linken vorderen Vierhügels unter aseptischen Cautelen ausgeführt. Ein Thier ging an einer Nachblutung fünf Stunden nach der Operation zugrunde, die anderen beiden erholten sich rasch und wurden nach vier Wochen getödtet. Bei ihnen erwiesen sich die Augenbewegungen nach allen Richtungen als vollkommen normal. Nur die Pupille auf der operirten Seite schien auf Belichtung etwas träger zu reagiren als rechts; sie war auch in den ersten acht Tagen etwas weiter, später verschwand dieser Unterschied nahezu (Läsion von Pupillarfasern Verf.'s). Eine vorübergehende rechtsseitige Hemianopsie (-amblyopie) bei einem der Operirten dürfte auf leichte Läsion der linken Hemisphaere bei der Operation zurückzuführen sein.

Die Untersuchung wurde im physiologischen Institute der Universität Wien ausgeführt. O. Zoth (Graz).

E. Münzer und H. Wiener. *Beiträge zur Analyse der Function der Rückenmarkshinterstränge* (Neurol. Centralbl. XVIII, 21, S. 962).

Nach Compression der Aorta beim Kaninchen tritt auf mechanische oder faradische Reizung der Hinterstränge keine Schmerzreaction mehr auf. Da die bulbopetalen Hinterwurzelfasern des Hinterstranges bei diesem Eingriff keine mikroskopischen Veränderungen zeigen, so müssen demnach diese Fasern mit der Schmerzleitung nichts zu thun haben oder, wie E. H. Hering annimmt, functionell gelähmt sein. Zur Widerlegung der letzteren Annahme, beziehungsweise zum Nachweis für die Unabhängigkeit der Schmerzleitung von den bulbopetalen Hinterwurzelfasern haben die Verff. namentlich folgenden Versuch angestellt. Drei aufeinanderfolgende Hinterwurzeln wurden beiderseits durchschnitten und ausserdem dicht unterhalb der untersten durchschnittenen Wurzel eine quere Rückenmarksdurchschneidung vorgenommen. Es konnten dann oberhalb der Durchschneidung nach 14 bis 20 Tagen im Hinterstrange nur noch die endogenen Fasern erhalten sein. Da nun Reizung des bezeichneten Hinterstrangabschnittes doch noch ausgesprochene Schmerzreactionen hervorrief, so schliessen die Verff., dass die Fortleitung einer Schmerzempfindung in den Hintersträngen auch durch die endogenen Fasern möglich ist. Weiter glauben sie annehmen zu müssen, dass diese Schmerzleitung nur den kurzen endogenen Fasern zukommt: denn, wenn sie, wie Schiff, durch geeignete Längsschnitte die Hinterstränge von der grauen Substanz loslösten, so erwiesen sich die Hinterstränge innerhalb des Bereiches der Loslösung unerregbar. Die Unerregbarkeit der Hinterstränge nach Aortencompression erklärt sich also einfach aus dem Untergang der Ganglienzellen, welche diesen kurzen endogenen Fasern zugehören.

[Ref. möchte kurz zwei Bedenken erwähnen, welche gegenüber diesen interessanten Versuchen noch offen bleiben. Nämlich erstens hat Ref. bezüglich des Hauptversuches nicht ein so unbedingtes Vertrauen in die Circumscriptheit unserer Reizungen: es scheint auch

bei mechanischer Reizung ein Hinüberwirken auf endogene, aus dem Hinterhorne zum Seitenstrange ziehende Fasern nicht ganz ausgeschlossen. Zweitens aber dürfte doch wohl auch eine antidrome Leitung (Sherrington) absteigender Hinterwurzelfasern nicht a priori ganz auszuschliessen sein. Ganz sicher erscheint es daher dem Ref. auch jetzt noch nicht, dass überhaupt Hinterstrangsfasern an der Schmerzleitung betheiligt sind. Uebrigens erkennen die Verff. selbst an, dass der grösste Theil der sensiblen Leitungsfasern zweiter Ordnung im Seitenstrange verläuft. Dass die bulbopetalen Hinterwurzelfasern nichts mit der Schmerzleitung zu thun haben, ist unzweifelhaft richtig.] Ziehen (Jena).

A. Tschermak. *Ueber die Folgen der Durchschneidung des Trapezkörpers bei der Katze* (Neurol. Centralbl. XVIII, 15, S. 674; 16, S. 731).

Verf. hat bei einer Katze den Trapezkörper links durch einen Sagittalschnitt in der Austrittslinie des Abducens — allerdings nicht ganz vollständig und nicht ganz isolirt — durchtrennt und namentlich folgende Degenerationen gefunden:

1. aufsteigend (zum Theile auch absteigend) in mehreren Secundär-, beziehungsweise Tertiärsystemen der Hörbahn, und zwar links stärker als rechts;

2. absteigend im lateroventralen Vorderseitenstrangrest, beziehungsweise im System aus dem gekreuzten Nucleus ruber;

3. sehr spärlich und aufsteigend im lateroventralen Vorderseitenstrangreste, beziehungsweise im anterolateralen conjunctivalen Spinocerebellarsystem (Gowers-Löwenthal), sowie in den dorsalsten cerebellopetalen Querfasern des caudalen Theiles der Brücke und kaum angedeutet im Lateraltheile der Hauptschleife;

4. auf- und absteigend im hinteren Längsbündel und vielleicht auch im lateroventralen Vorderseitenstrangreste und absteigend im gekreuzten Seitenstrangsystem aus dem mittleren Centralkerne der Formatio reticularis;

5. vollständig und absteigend im gekreuzten Vorderstrangsystem aus den vorderen Vierhügeln (dem sogenannten praedorsalen Längsbündel), vollständig und aufsteigend im Linsenkernsystem, welches im praedorsalen Längsbündel aufsteigt und die Commissura hypothalamica dorsalis Forel's mitbildet.

Intra vitam hatte das Thier keinen vollständigen Verlust des Gehörs und nur vorübergehend Gleichgewichtsstörungen gezeigt.

Die Einzelverfolgung der Degeneration gestattet namentlich folgende physiologisch interessante Schlüsse. Die Hörbahn der Katze erfährt nur eine partielle Kreuzung. Die Einstrahlung degenerirter Fasern aus dem ventralen Trapezkörperdrittel, beziehungsweise aus der Lateralschleife in die Umgebung der lateralen Marklamelle des Sehhügels deutet auf eine ausgedehnte Unterbrechung der centralen Hörbahn im Sehhügel. Eine directe akustische Rindenbahn aus Trapezfasern (Held), welche aus dem Endkerne des Cochlearis durch den Trapezkörper und die laterale Schleife direct zur Rinde zieht, existirt bei der Katze wahrscheinlich nicht. Wohl

aber ist ein directer Verlauf von Hörfasern aus der oberen Olive oder aus dem Kern der lateralen Schleife oder aus den Vierhügeln zur gleichseitigen corticalen Hörsphäre auch bei der Katze nicht ausgeschlossen. Das aus dem mittleren Centralkerne der Formatio reticularis entspringende, bis zum Lendenmark absteigende Fasersystem, dessen genauerer Verlauf im Original nachzusehen ist, könnte zur Gleichgewichtsregulirung (Sicherheit des Ganges, „Vermögen, beim Sprunge nach abwärts stets auf alle Vier aufzutreffen") in Beziehung stehen.

Ziehen (Jena).

A. Biedl und **M. Reiner**. *Studien über Hirncirculation und Hirnoedem;* Zweite Mittheilung: *Zur Frage der Innervation der Hirngefässe* (Pflüger's Arch. LXXIX, 3/4, S. 158).

Die Verff. discutiren zunächst die bisher zur Untersuchung der Gehirncirculation angewendeten Methoden und damit erhaltenen Resultate; hierauf berichten sie über ihre eigenen Versuche: graphische, durch gleichzeitige Registrirung des Aortendruckes, des Druckes in dem peripheren Carotisstumpfe, welcher demjenigen im Circulus arteriosus Willisii entsprechen soll, und der Tropfenzahl aus einer vom Gehirn herkommenden Vene; eventuell auch noch der Druckänderungen des Liquor cerebrospinalis; ausserdem inspicirten sie Hirnhäute und blossgelegtes Gehirn an einer Trepanöffnung. Es sind hauptsächlich drei Versuchsreihen: 1. Die periodischen Schwankungen des allgemeinen Blutdruckes (die Verff. discutiren ausführlich deren Geschichte und Bedeutung) werden von dem Drucke im Circulus Willisii theils gleichsinnig mitgemacht, theils erfolgen hier synchronische Schwankungen, aber im entgegengesetzten Sinne, theils fehlen sie gänzlich. Dieses Verhalten spricht nach den Verff. für selbständige Innervation der Hirngefässe. 2. Auf Nebennierenextractinjection in die Carotis hirnwärts folgt ein selbständiger Anstieg des Druckes im Circulus Willisii, bevor das Extract in den allgemeinen Kreislauf gelangt; auch soll man Erblassen des Gehirns sehen können, welchem erst später, mit der Allgemeinwirkung, Hyperaemie durch passive Gefässerweiterung folgt. 3. Genau das Umgekehrte ist der Fall bei Injection von amylnitrithaltiger Flüssigkeit in die Carotis hirnwärts. Der Druck des Liquor cerebrospinalis ändert sich in entgegengesetzter Richtung als derjenige im Circulus arteriosus.

Endlich haben die Verff. versucht, die Bahnen der von ihnen angenommenen Hirnvasomotoren durch Reizversuche festzustellen; solche am Vagosympathicus des Hundes angestellte Experimente hatten aber kein eindeutiges Ergebnis. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologische Psychologie.

W. W. Norman. *Do the reactions of the lower animals against injury indicate pain sensations?* (Amer. journ. of Physiol. III, 6, p. 271).

Die auf eine ganze Reihe niederer Thiere ausgedehnten Untersuchungen des Verf.'s führten diesen zu dem Resultate, dass die auf

Verletzungen folgenden Bewegungen niederer Thiere nicht gedeutet werden können als veranlasst durch Schmerzempfindungen, selbst wenn die Art der Bewegungen unwillkürlich uns an die Reaction höherer Thiere gegen Schmerz erinnert. Zerschneidet man einen Regenwurm, so zeigt das hintere abgeschnittene Ende schlagende und windende Bewegungen, welche die Vorstellung von Schmerz in uns erwecken, während das vordere Ende des Thieres anscheinend ungestört seinen Weg fortsetzt. Theilt man dieses Vorderende wiederum in zwei Theile, so beginnt wieder die hintere der getrennten Hälften dieselben windenden Bewegungen, als handelte es sich um ein vollständiges Thier. Diese Theilung lässt sich mit demselben Erfolge so weit fortführen, als es die zunehmende Kleinheit der Bruchstücke gestattet. Dasselbe Verhalten gegen Verstümmelungen wie beim Regenwurm fand Verf. bei den verschiedensten anderen Würmern, wie Nereis, Cerebratulus, Thysanozoon und Planaria, bei Echinodermen, Crustaceen, Myriopoden und Insecten. Selbst bei Fischen sind die Abwehrbewegungen auf Verstümmelungen nach Entfernung des inneren Ohres so gering, dass sie keine Vorstellung einer Schmerzempfindung bei dieser Thierclasse in uns wachrufen. Für die höheren Classen der Wirbelthiere fehlt es noch an Versuchen, welche eine Analyse der auf Verstümmelungen folgenden Bewegungen ermöglichten.

H. Friedenthal (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

O. Hertwig. *Die Elemente der Entwickelungslehre des Menschen und der Wirbelthiere.* Anleitung und Repetitorium für Studirende und Aerzte. Mit 332 Abbildungen im Texte (Jena, G. Fischer, 1900, 406 S.).

In dem zur Rüste gehenden Jahrhundert hat sich die Entwickelungsgeschichte, nach C. E. v. Baer, „der wahre Lichtträger für Untersuchungen über organische Körper", zu einem Sonderhauptfache der Biologie ausgestaltet und ein ebenso Achtung gebietendes als interessantes Wissensgebäude aufgerichtet. Verf., dem, abgesehen von eigenen erfolgreichen Forschungen auf diesem Gebiete, das Verdienst gebührt, in seinem, zuerst vor 12 Jahren erschienenen „Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte" in fesselnder und klarer Darstellung einen Gesammtüberblick über diese Disciplin geliefert zu haben, und zwar mit solchem Gelingen, dass dieses Buch seitdem alle 2 Jahre hat neu aufgelegt werden müssen, hat in den vorliegenden „Elementen" den dankenswerthen Versuch gemacht, das Studium dieses Sonderfaches den Studirenden und Aerzten noch mehr zu erleichtern durch Abfassung eines Grundrisses, der, nicht beschwert durch Literaturübersichten und den streng wissenschaftlichen Ballast, in kürzerer Darstellung nur die Hauptthatsachen und am Schlusse eines jeden Capitels eine knapp zusammengefasste Uebersicht des Inhaltes in Form einzelner Thesen bringt, die als eine Art Repetitorium die wesentlichen Thatsachen in Kürze festlegt. Zur Unterstützung des Ver-

ständnisses sind von den 415 Abbildungen der 6. Auflage des Lehrbuches nicht weniger als 332 Figuren in den Grundriss übernommen worden. Dies und die anregende Darstellung des thatsächlichen Materiales, die Ausblicke und Rückblicke auf die entwickelungsphysiogischen Theorien und Experimente (vgl. insbesondere Capitel IV mit seinen nur 11 Seiten) geben die Gewähr für die Erfüllung des vom Verf. den „Elementen" mit auf den Weg gegebenen Wunsches, „dass sie das Licht entwickelungsgeschichtlicher Erkenntnis in immer weitere Kreise hineintragen mögen". Die Ausstattung des Grundrisses entspricht, wie die des Lehrbuches, allen füglich zu stellenden Anforderungen. I. Munk (Berlin).

G. Joachimsthal. *Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten.* Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Roentgen-Bildern. Mit 33 Roentgen-Bildern auf 8 Tafeln und 24 Figuren im Text (Fortschritte auf dem Gebiete der Roentgen-Strahlen. Ergänzungsheft 2. Hamburg 1900).

Was die Roentgen-Strahlen zur Diagnose der angeborenen Verbildungen am Knochensystem des lebenden Menschen zu leisten vermögen, hat Verf. schon in einer Reihe interessanter Originalmittheilungen dargethan. In der vorliegenden Sonderschrift gibt er nunmehr auf 36 Druckseiten (in Quart) nach eigenen und fremden Beobachtungen eine klare, durch wohlgelungene Radiogramme illustrirte Darstellung von den angeborenen Verbildungen, zunächst der oberen Extremitäten, und zwar 1. vom Hochstand des Schulterblattes; 2. von sogenannten fötalen Amputationen einzelner Finger, des Vorderarmes und der Hand, des grössten Theiles der oberen Extremitäten; 3. von Defecten der langen Röhrenknochen (Fehlen des Vorder- und Oberarmes bei vorhandener Hand; Mangel des Radius); 4. von Defecten einzelner Finger; 5. von Brachydaktylie und Hyperphalangie; 6. von Polydaktylie; 7. von Verschmelzung von Metacarpalknochen und Fingern; 8. von Verdoppelung der Zeigefinger bei Mangel der Daumen; 9 von Spalthand. Wer sich vom morphologischen, teratologischen oder chirurgischen Standpunkte für die angeborenen Verbildungen des Knochengerüstes interessirt, wird hier reiche Belehrung finden und die sorgfältige Zusammenstellung der darüber vorliegenden Literatur dankbar begrüssen. I. Munk (Berlin).

E. Ivanoff. *La fonction des vésicules séminales et de la glande prostatique dans l'acte de la fécondation* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 95).

In Uebereinstimmung mit den Resultaten von Camus und Gley fand Verf., dass das Secret der Prostata und der Samenblasen bei dem Act der Befruchtung nur eine secundäre Rolle spielen könne, da es ihm gelang, bei Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden ausgetragene Junge zu erzielen, wenn die Weibchen mit spermatozoënhaltigem Nebenhodensecret, das mit 0·5procentiger Sodalösung verdünnt worden war, künstlich befruchtet worden waren. Steinach war es bei ganz ähnlicher Versuchsanordnung niemals geglückt, mit reinem Nebenhodensecret Befruchtung zu erzielen. Die Rolle des

Samenblasen- und Prostatasecretes ist nur bei den Kaninchen aufgeklärt, bei welchen durch Gerinnung des Samenblasensecretes unter dem Einflusse eines prostatischen Fermentes (Vesiculase) ein Vaginalpfropf gebildet wird. Bei den übrigen Thierarten scheinen die dem Samen beigemengten Drüsensecrete nur als Verdünnungsmittel zu wirken. H. Friedenthal (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 12. Mai 1900. Bd. XIV. №. 3.

Allgemeine Physiologie.

E. Albrecht. *Vorfragen der Biologie* (Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1899, 96 S.).

Die von Kant und Schopenhauer gegebene Kritik unserer Erkenntnis erfährt gegenwärtig nach Verf. in der Biologie eine späte, aber um so kräftigere Nachblüthe. So sicher nun der erkenntniskritische Standpunkt die selbstverständlichen Voraussetzungen aller theoretischen Erwägungen über die Grundprobleme jedes Faches heute längst sein sollte und könnte, scheint es doch gut, wenn in einer kurz gefassten Brochüre, wie der vorliegenden, der Werth erkenntnistheoretischer Betrachtungen für die Behandlung von Einzelproblemen der Biologie in das rechte Licht gesetzt wird. Wird doch von vielen Biologen das in der Literatur immer häufiger auftretende Aufrollen der Grundprobleme der Biologie bei der Bearbeitung ganz specieller biologischer Einzelfragen schon als recht empfindliche Behinderung der naturwissenschaftlichen Forschung empfunden, zumal gerade bei Abschweifungen in das Gebiet der Philosophie der für naturwissenschaftliche Untersuchungen unerlässliche Standpunkt leidenschaftsloser Objectivität am leichtesten verlassen wird.

Zwischen den beiden heute noch um den Vorrang streitenden Richtungen in der Biologie, der vitalistischen oder vielleicht richtiger neovitalistischen und der mechanistischen sucht Verf. insofern eine Vermittlung herbeizuführen, als er nachweist, dass beide Anschauungen doch nur Betrachtungsweisen für den Biologen darstellen, welche beide von heuristischem Werthe sein können und deren jede für gewisse Probleme ihre unleugbaren Vorzüge besitzt. Der teleologischen und der tectonisch-rationalen Betrachtungsweise wird ein ausführliches Capitel gewidmet, wie auch dem Problem der lebenden Form und der versuchten Statuirung von Unterschieden zwischen der belebten

und unbelebten Natur. Mit besonderer Eindringlichkeit sucht Verf. auch an der Hand von Einzelbeispielen die naturwissenschaftlich einwandfreie Rechtfertigung der mechanistisch-causalen Auffassung und Behandlung des Lebensproblems zu liefern gegenüber den Angriffen, welche die völlige Unzulänglichkeit der mechanistischen Betrachtungsweise glaubten dargethan zu haben.

Im letzten Capitel bespricht Verf. die eigene Auffassung von dem Wesen naturwissenschaftlicher Erklärung, welche definirt wird als ein psychologischer Process, der durch die Substitution von Formenreihen durch andere Formenreihen in unserem Bewusstsein entsteht. Die Darlegungen des Verf.'s, welche im Original eingesehen werden müssen, weisen einen frappanten Parallelismus auf mit den Anschauungen, welche J. Schultz in seiner „Psychologie der Axiome" entwickelt hat. H. Friedenthal (Berlin).

R. Cohn. *Ueber Bildung von Basen aus Eiweiss* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 283).

Verf. sah sich veranlasst, die in einer früheren Abhandlung (Ebenda XXII, S. 153) gemachte Angabe, dass ein bei der Spaltung von Eiweiss (Caseïn) durch Säuren in geringen Mengen erhaltenes Product ($C_5 H_7 NO$; in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich; Schmelzpunkt: 295°; krystallisirend) ein Pyridinderivat sei, einer Revision zu unterziehen, aus der nunmehr die Unhaltbarkeit jener Auffassung resultirt.

Ist die chemische Natur dieses Körpers auch durch die neuerliche Beschäftigung mit demselben noch nicht völlig erklärt, so hält es doch Verf. für sehr wahrscheinlich, dass dieser ein Isomeres des — als ein Diaethylendiamin anzusehenden — „Leucinimid" (Ritthausen) darstellt, welch letzteres aus dem bei der Eiweissspaltung durch Säuren in grossen Massen auftretenden Leucin durch Einwirkung trockener HCl zu erhalten ist.

Aus dem Leucinimid lässt sich mit auffallender Leichtigkeit durch Reduction mit Zinkstaub oder metallischem Natrium eine krystallisirende Base darstellen; die Analysen des salzsauren Salzes derselben führen zu der Formel: $C_6 H_{13} N . HCl$, die jedoch zu verdoppeln ist, da das Molekulargewicht 226 beträgt. Die Base wäre also ein Dibutyldiaethylendiamin, demnach ein Piperazinderivat,

$$\begin{array}{ccc} & NH & \\ H_2C & & CH.C_4H_9 \\ | & & | \\ C_4H_9HC & & CH_2 \\ & NH & \end{array}$$

weshalb sie auch Harnsäure löst und die charakteristische Jodwismuthjodkaliumreaction (röthlicher Niederschlag) gibt.

Im Thierversuch zeigt sich, dass die Base unverändert, und zwar in grossen Mengen, wieder ausgeschieden wird.

M. Pickardt (Berlin).

A. Jolles. *Ueber die Einwirkung von Jodlösungen auf Bilirubin und über eine quantitative Methode zur Bestimmung desselben im Harn* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II b, S. 23).

Durch Einwirkung von alkoholischer Jodlösung auf Bilirubin unter bestimmten Versuchsbedingungen entsteht ein Oxydationsproduct des Bilirubin, welches sich mit Biliverdin identificiren lässt. Bei weiterer Einwirkung von Jod entsteht eine gelbbraune Masse, die nicht krystallisirt dargestellt werden konnte und als Bilixanthin von der muthmaasslichen Formel $C_{16} H_{18} N_2 O_6$ angesprochen wird.

Die Einwirkung von Jod auf Bilirubin lässt sich zur Ausführung einer hinlänglich genauen titrimetrischen Bestimmung von Gallenfarbstoff im Harn verwenden. K. Landsteiner (Wien).

P. A. Levene. *On the nucleoproteid of the brain (cerebronucleoproteid)* (Arch. of Neurol. and Psychopathol. II, 1/2, p. 3).

Aus Kälbergehirnen stellte Verf. ein Nucleoproteïd, von ihm Cerebronucleoproteïd genannt, dar, welches sich durch seinen sehr geringen Phosphorgehalt, 0·57 bis 1·56 Procent, vor anderen auszeichnet. Von Purinbasen wurde in der Substanz Guanin, Adenin und Xanthin, aber kein Hypoxanthin gefunden. Der geringe Phosphorgehalt ist wahrscheinlich nur zum Theil auf ein Ueberwiegen der Eiweisscomponente im Molekül zurückzuführen, da eine Nucleïnsäure mit 3·35 Procent Phosphor durch Behandlung mit Alkalien in der Wärme sich abspalten liess. Durch Umfällen lässt sich das dargestellte Cerebronucleoproteïd nicht reinigen, da es bei jeder Fällung einen grossen Theil seiner Löslichkeit einbüsst. Die Gesammtmenge an Nucleoproteïd lässt sich durch Extraction aus Gehirn nicht gewinnen; es bleibt vielmehr stets ein sehr beträchtlicher Theil ungelöst, doch liess die chemische Analyse keinen Anhalt gewinnen für die Annahme mehrerer chemisch differenter Nucleoproteïde im Gehirn. Verf. schliesst daher auf die Identität der Chromatinsubstanz der Nissl-Granula mit der Chromatinsubstanz der Ganglienzellkerne und weist darauf hin, dass in pathologischen Zuständen eine Wanderung des Chromatins aus den Kernen in das Cytoplasma histologisch beobachtet werden kann. H. Friedenthal (Berlin).

Fr. Müller. *Ueber die Colloïdsubstanz der Eierstockcysten* (Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. zu Basel XII, 2, S. 252).

Aus einer grösseren Menge der fadenziehenden, schleimigen Substanz der Eierstockcysten (Pseudomucin, Metalbumin) wurde durch dreistündiges Kochen mit verdünnter Salzsäure die bisher schon mehrfach als vorhanden erkannte (Hammarsten), aber noch nie rein dargestellte, Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirende Substanz in 30 Procent des trockenen Ausgangsmateriales abgespalten, nach Entfernung der Eiweisskörper nach Baumann benzoylirt und aus dem Benzoat nach mehrfachem Umkrystallisiren rein dargestellt. Die Substanz wurde durch Schmelzpunkt, krystallographisches Verhalten etc. als Glukosamin identificirt; das Colloïd ist also mit dem Mucin und dem Eiereiweiss den Glykoproteïden beizuzählen und theilt auch deren

Eigenschaft, beim Kochen mit Mineralsäuren Ameisen- und Essigsäure abzuspalten.

Das Glukosamin ist im thierischen Organismus bisher nur als Bestandtheil von Eiweissglukosiden gefunden worden, welche als Secrete von Zellen, beziehungsweise als Producte der Drüsenthätigkeit aufzufassen sind.

Diese Ergebnisse stehen in gewissem Zusammenhange mit der Frage nach der Quelle des bei Eiweiss- oder Eiweiss- und Fettnahrung beim Diabetes gebildeten und ausgeschiedenen Traubenzuckers, und Verf. nimmt im Anschlusse an diese Erörterungen Veranlassung, einige gegen seine Auffassung, dass die Hauptquelle des unter diesen Verhältnissen entstehenden Zuckers das Leucin sei (Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 13), geltend gemachten Einwände zu beseitigen und seine Anschauung durch neue theoretische Gründe zu stützen.

M. Pickardt (Berlin).

C. Neuberg. *Ueber Löslichkeitsverhältnisse von Osazonen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 274).

Verf. hat sich der dankenswerthen Mühe unterzogen, eine grosse Reihe von Substanzen, welche bei physiologisch-chemischen Untersuchungen bei der Fällung von Kohlehydraten durch Hydrazine behufs deren Isolirung zugegen sein können, hinsichtlich ihres eventuellen Einflusses auf die Löslichkeit der entstehenden Verbindungen (Osazone, Hydrazone) zu prüfen. Die grosse Anzahl der darauf revidirten Körper verbietet ihre Aufzählung an dieser Stelle; das Original ist jedenfalls bei allen Arbeiten zu Rathe zu ziehen, bei denen geringe Mengen von Kohlehydraten zu Gebote stehen oder erkannt werden sollen, ganz besonders, wenn gleichzeitig viel Stickstoffderivate zugegen sind (Harn, Organbrei). M. Pickardt (Berlin).

H. J. Hamburger. *Ueber das Verhalten des Blasenepithels gegenüber Harnstoff* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 9).

Da für eine Reihe von Pflanzen- und Thierzellen die leichte Aufnahme von Harnstoff durch Versuche festgestellt werden konnte, die Harnblase der Säugethiere aber doch so gut wie gar nicht Harnstoff resorbirt, untersuchte Verf. mit der von ihm angegebenen Methode „der Volumbestimmung thierischer Zellen in Salzlösungen" das Verhalten von abgeschabtem Harnblasenepithel gegen Harnstofflösungen. Isolirtes Blasenepithel zeigte sich ebenso durchgängig für den Harnstoff aus Urin wie aus Harnstoffkochsalzlösungen, so dass Verf. die Hypothese aufstellt, dass die Blasenepithelien in situ durch eine Kittsubstanz, die für Harnstoff wenig oder nicht permeabel wäre, gegen das Eindringen von Harnstoff aus dem Blaseninhalt geschützt sein sollen.

[Die dieser Hypothese entgegenstehenden Versuche von Gerota, welcher gefunden hatte, dass die Zwischensubstanz kleinere Moleküle und Harnstoff passiren lässt, hält Verf. wegen Verwendung hypertonischer Lösungen und wegen einer eventuellen Schädigung der Kittsubstanz durch destillirtes Wasser nicht für beweisend, berücksichtigt dagegen nicht, dass durch das Abschaben die Blasenepithelien in

noch höherem Grade in Bezug auf Resorption verändert sein könnten oder dass vielleicht die enorme Vergrösserung der resorbirenden Oberfläche durch Isolirung der Epithelien allein genügen könnte, die beobachtete schnelle Aufnahme von Harnstoff zu erklären. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin).

J. Loeb. *On the different effect of ions upon myogenic and neurogenic rhythmical contractions and upon embryonic and muscular tissue* (Amer. journ. of Physiol. III, 8, p. 383).

Der Einfluss von Lösungen verschiedener Salze in wechselnder Concentration auf das Wachsthum von Embryonen und auf Contractionserscheinungen überlebender Gewebe zeigt, dass für das Zustandekommen der Lebenserscheinungen der Gehalt der Organismen oder Gewebe an Metall-Ionen und das Verhältnis ihrer Mischung von maassgebendem Einflusse ist. So stellt eine Lösung, welche nur Kochsalz enthält, ein starkes Gift für alle Lebensprocesse dar; wie Verf. vermuthet, wegen der Störung, welche das Verhältnis der Eiweissverbindungen mit Kalium, Calcium, Magnesium und Natrium durch das Ueberwiegen an Natriumverbindungen erleidet. Wie wenig ein osmotischer Druck des Kochsalzes für seine Giftigkeit in Frage kommt, zeigen Versuche, bei welchen Fischembryonen sieben Tage lang in Meerwasser lebten, dem 24 Procent Kochsalz zugesetzt waren, während andererseits auch in destillirtem Wasser die Entwickelung der Fischembryonen ungestört vor sich ging. Nur in reinen Kochsalzlösungen sterben die Embryonen in kurzer Zeit. Schneidet man bei Medusen (Gonionemus) den nervenhaltigen marginalen Theil ab von dem Centrum, welches nur ganz vereinzelte Ganglienzellen aufweist, so hören die Contractionen des Centraltheiles in Seewasser sofort auf und beginnen erst wieder in Lösungen, welche nur Na Cl oder Na B enthalten. Die Meduse verhält sich also nach Verf. wie das Herz der Wirbelthiere, bei dem der ganglienarme Theil nach Trennung von dem ganglienreicheren ebenfalls sofort seine rhythmische Thätigkeit einstellt. Da selbst der curaresirte Skeletmuskel, wie der Centraltheil der Medusen in reinen Kochsalzlösungen rhythmische Zuckungen vollführt, glaubt Verf. es abweisen zu müssen, dass man den vereinzelten Ganglienzellen die Erregung von rhythmischen Zuckungen zuweist, und hält den myogenen Ursprung der rhythmischen Zuckungen für wahrscheinlieher. Das Verhältnis der Proteïd-Ionenverbindungen wird nicht nur gestört durch Lösungen, welche Mangel an Kalium- und Calcium-Ionen aufweisen, sondern ebenso sehr durch einen Ueberschuss von Calcium-Ionen. Es ist bekannt, dass stärkere Lösungen von $CaCl_2$ äusserst giftig wirken. Die Processe der Muskelcontraction und der Zelltheilung sind von manchen Autoren in eine gewisse Parallele gebracht worden, allein die Beobachtung, dass riesige Mengen von Kalium-Ionen das Embryonenwachsthum nicht behindern, während schon viel kleinere Concentrationen die Muskelthätigkeit beeinflussen, spricht nicht für eine Zusammengehörigkeit dieser beiden Vorgänge. Die Empfindlichkeit der verschiedenen Lebensprocesse gegen Veränderung der Ionenconcentration im umgebenden Medium ist eine ungemein wechselnde, doch scheinen Lösungen,

welche zugleich Natrium-, Kalium- und Calcium-Ionen enthalten, für den ungestörten Fortgang fast aller Lebensprocesse ausreichend zu sein, während Lösungen, die nur Calcium und Magnesium enthalten, nur einigen der untersuchten Phaenomene genügen und Lösungen mit alleinigem Gehalt an Natrium- oder Kalium-Ionen für jedes lebende Gewebe schädlich zu sein scheinen.

H. Friedenthal (Berlin).

O. Decroly et **J. Ronsse**. *Pouvoirs toxiques et antitoxiques du sang après injection intraveineuse de venin, toxine ou antitoxine.* Du laboratoire de Pharmacodynamie et de Thérapie de l'Université de Gand (Arch. intern. de Pharmacodynamie VI, p. 211).

Verf. hatte bereits früher gezeigt, dass das Diphtherietoxin nach intravenöser Injection langsam aber vollständig aus dem Kreislauf verschwindet. Die Geschwindigkeit des Verschwindens ist proportional der injicirten Menge. Ueber die Schnelligkeit, mit der diese Elimination bei derartigen Giften geschieht, gibt Verf. in der vorliegenden Arbeit folgende Aufklärungen: Macht man einen Aderlass und eine Transfusion von frischem Blute bei einem Thiere, welches mit der einfach tödtlichen Dosis von Schlangengift vergiftet ist, so kann man das Thier retten, wenn man innerhalb der ersten 10 Minuten nach der Injection eingreift. Bei einer Vergiftung mit Tetanus- oder Diphtherietoxin kann eine Transfusion, so früh man sie auch machen mag, das Thier nicht mehr vor dem Tode retten. Versucht man ein weiteres Thier mit dem Blute eines Thieres zu vergiften, dem man eines der drei genannten Gifte injicirt hat, so ist es möglich, bei dem zweiten Thiere die specifischen Vergiftungserscheinungen hervorzurufen, wenn man früh genug die Transfusion vornimmt, d. h. beim Schlangengift spätestens 1 Minute, beim Tetanustoxin höchstens 2 und beim Diphtherietoxin höchstens $7^1/_2$ Minuten nach der intravenösen Injection des Giftes. Nimmt man eine solche Transfusion nicht unmittelbar nach der Injection vor, sondern erst zu einer Zeit, in welcher die Vergiftungserscheinungen bereits ausgebildet sind, so kann man bei dem zweiten Thiere keinerlei Krankheitssymptome hervorrufen. Die drei untersuchten Gifte verschwinden also ausserordentlich schnell wieder aus dem Blute des tödtlich vergifteten Thieres, noch bevor die Vergiftungserscheinungen sich entwickelt haben (vgl. die Arbeit von W. Dönitz: „Ueber die Grenzen der Wirksamkeit des Diphtherieheilserums". Arch. intern. de Pharmacodynamie V, p. 425). Viel länger hält sich das Diphtherieantitoxin im circulirenden Blute: Noch 60 Minuten nach einer intravenösen Injection kann man durch einen Aderlass einen Theil des injicirten Antitoxins aus dem Körper entfernen. H. Kionka (Breslau).

R. Krauss. *Ueber den Einfluss erhöhter Körpertemperatur auf Infection, Intoxication und Immunisirung.* Aus dem staatlichen serotherapeutischen Institute in Wien. (Arch. intern. de Pharmacodynamie VI, S. 345).

Auf Grund seiner an Kaninchen angestellten Versuche kommt Verf. zu dem Schlusse, dass erhöhte Körpertemperaturen, erzeugt

durch Ueberhitzung im Wärmekasten oder durch Hirnstich auf gewisse Mikroorganismen schädigend einwirken und den Verlauf der gesetzten Infection günstig zu beeinflussen im Stande sind, aber bei Infectionen, welche mit virulentem stark pathogenen Virus (Hühnercholera, Streptococcen und virus fixe) erzeugt sind, haben erhöhte Körpertemperaturen keinen günstigen Einfluss. Die Beeinflussung localer Infectionen durch Temperaturerhöhung prüfte Verf. mittelst Sympathicusdurchschneidung am mit Erysipel inficirten Kaninchenohr. Dieser Eingriff schien in einzelnen Fällen von Vortheil zu sein, indem das Erysipel am operirten Ohre gar nicht oder erst später und nicht so schwer wie am gesunden Ohr auftrat. Jedoch waren zu diesen Versuchen ältere Culturen verwandt worden. Es scheint also der günstige Einfluss der erhöhten Körpertemperatur auf die Infection kein absoluter, sondern nur ein relativer zu sein, abhängig von der Virulenz und der Pathogenität der Infectionserreger.

Aehnliches zeigen auch die Versuche des Verf.'s mit Diphtherietoxin. Hyperthermie beeinflusste die Intoxication mit diesem Gifte gar nicht.

Die Frage, ob ein hyperthermischer Organismus das Antitoxin oder Antikörper ebenso zu verarbeiten im Stande ist wie ein gesunder, beantwortet Verf. dahin, dass das specifische Serum (Antistreptococcenserum, Diphtherieserum) in seiner Wirksamkeit durch eine Erhöhung der Körpertemperatur zwar nicht geschädigt wird, dass aber auch eine Beeinflussung im günstigen Sinne nicht zu Stande kommt.

H. Kionka (Breslau).

A. Juckenack. *Beitrag zur Kenntnis des „fadenziehenden Brotes"* (Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 2, S. 73).

Aus des Verf.'s sowie aus früheren Untersuchungen und Erfahrungen geht etwa Folgendes hervor: Im normalen Roggenmehl können Kartoffelbacillen vorkommen, die diese Brotkrankheit zu erzeugen im Stande sind; doch finden sich in der Regel nur vereinzelte Colonien. Durch feuchte und dumpfe Lagerung des Mehles können indes diese vereinzelten Bacillen sich derart vermehren, dass in dem aus dem respectiven Mehl gebackenen Brote schon nach etwa einem Tag der typische Charakter der genannten Brotkrankheit wahrnehmbar wird. Dann findet man meist die ganze Krume gleichmässig mit kleinen voneinander getrennten Colonien durchsetzt. Der Bacillus mesentericus fuscus (Flügge) widersteht leicht, auch an der Peripherie der Krume, der Backofenhitze. Nach dem Genuss des „stark fadenziehenden Brotes" beobachtet man Krankheitserscheinungen bei Menschen und Thieren, die wahrscheinlich auf Zersetzungsproducte des Klebers zurückzuführen sind, weil alle im fadenziehenden Brot bisher beobachteten Bacterien den Kleber zu zersetzen vermögen.

Bei Graham-, Schrot- und ähnlichem porösen Brot findet man in der Krume neben den das Fadenziehen verursachenden Bacterien vielfach noch andere sehr verschiedene Mikroben und vor allem Schimmelpilzwucherungen, die alle, mit Ausnahme der Kartoffelbacillen, auf eine secundäre Infection durch die Luft zurückzuführen sein dürften. Gerade die Schimmelpilze scheinen befähigt zu sein,

wenige im Brot primär vorhandene Kartoffelbacillen, beziehungsweise deren Colonien, auszubreiten und so eine mit den Schimmelpilzwucherungen Schritt haltende Infection der ganzen Krume durch jene Kartoffelbacillen allmählich zu verursachen. I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Schenck. *Kleinere Notizen zur allgemeinen Muskelphysiologie* (Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 333).

1. Ueber die Ermüdbarkeit des Muskels und seiner Nervenendorgane. Versuche von G. Wulff (Diss. Würzburg 1896) ergaben, dass auch bei Einzelreizen die Ermüdbarkeit des Nervenendorganes grösser ist als die des Muskels. Die Ursache der maximalen Zuckung liegt im Muskel oder im Nervenendorgane, nicht im Nerven.

2. Ueber die directe Reizung des nicht curaresirten Froschgastrocnemius werden einige Versuche mitgetheilt, welche die Thatsache gut illustriren, dass bei maximaler Zuckung, hervorgerufen durch Anlegen der Elektroden an beide Enden des Muskels, die Erregung rein indirect ist. Die maximale Erregung vom Nerven aus tritt schon bei einer Reizstärke ein, durch welche die Muskelsubstanz noch gar nicht erregt wird.

3. Ueber die Hubhöhe des unbelasteten Muskels bei verschiedenen Temperaturen. Entgegen Kaiser's Angaben zeigten Versuche von F. Müller, dass auch die Hubhöhe des unbelasteten Muskels bei der Abkühlung zunimmt. Die Einwände gegen dieses von Kaiser namentlich mit Hinweis auf die verschiedene Reizmethode bestrittene Ergebnis wird widerlegt und Müller's Angabe aufrecht erhalten.

4. Die isometrische Zuckung des warmen und des kalten Muskels wurde von P. Wicke untersucht. Der warme Muskel erreicht dabei durchschnittlich geringere Spannungswerthe als der kalte, und selbst bei der geringen Belastung von 1·3 Gramm ist die isotonische Hubhöhe des warmen Muskels durchschnittlich nur um einen sehr kleinen Betrag grösser als die des kalten. Das Verhältnis der grössten bei der Zuckung erreichten Spannung zu der im Tetanus erreichten ist beim warmen Muskel etwa 1 : 2, beim kalten 1 : 1·7.

5. Die Torsionselasticität des contrahirten Muskels wurde am nahezu unbelasteten Froschsartorius untersucht. Die Reizung erfolgte durch Anblasen mit Ammoniakdämpfen. Die Torsionselasticität zeigt dabei in der Contraction erhebliche Abnahme (vgl. hierzu die Mittheilung von K. Kaiser, dies Centralbl. XIV, 1, S. 1).

6. Die Dehnbarkeit des Muskels im Beginne der Contraction kann nach früheren Versuchen des Verf.'s geringer als in der Ruhe sein. Er zeigt dies nun auch durch ein neues einfacheres Versuchsverfahren, bei welchem die aus einer isotonischen und einer Ueberlastungszuckung ermittelte Dehnungsverlängerung mit derjenigen verglichen wird, die der ruhende Muskel erleidet, wenn ein dem Ueberlastungsgewichte gleiches Gewicht an ihn angehängt wird.

7. Ueber Schleuderung der Massentheilchen des Muskels bei der Contraction und bei der Entspannung. Entlastungsverkürzungen lassen nichts erkennen, was für eine solche Schleuderung spräche; der Schreibhebel geht aperiodisch in die neue Lage über. Man kann daher schliessen, dass auch bei der Zuckung, die eine geringe Verkürzungsgeschwindigkeit aufweist, keine Schleuderung der Massentheilchen eintritt.

8. Elektromotorische Erscheinungen werden durch partielle Dehnung des Muskels nicht hervorgebracht, wie von Horsch angestellte Versuche ergaben.

9. Ueber die sogenannten ditonischen Zuckungen. In E. Meyer's ditonischen Zuckungen war Schleuderung des unteren, nicht isotonisch belasteten Hebels vorhanden. Versuche mit wirklichen ditonischen Zuckungen von R. Reuter ergaben hinsichtlich des Verlaufes der Zuckung abweichende Resultate. Dass bei „minimaler Reizung" die ditonische Arbeit grösser werden kann als die monotonische, führt Verf. auf die mechanischen Versuchsbedingungen zurück. So könne auch bei maximalem Reize die ditonische Arbeit kleiner sein als die monotonische, wenn die Unterstützungshöhe sehr hoch, die untere Last sehr gross gewählt wird.

10. Einfluss der Temperatur und der Spannungszunahme auf die Muskelermüdung. Versuche von M. Liehr ergaben, dass der erwärmte Kaltblütermuskel schneller ermüdet als der zimmerwarme. Nach Rollett ermüden bekanntlich Warmblütermuskeln langsamer als Kaltblütermuskeln. Verf. will da einen Zusammenhang herstellen und sucht dazu Verschiedenheiten der Versuchsbedingungen heranzuziehen (Rollett's Erwiderung s. dies Centralbl. XIII, 26a, S. 721).

O. Zoth (Graz).

W. Straub. *Zur Muskelphysiologie des Regenwurmes.* I. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 379).

Verf. verwendete zu seinen Versuchen meist die Längsmuskulatur der hinter das Clitellum anschliessenden 30 Segmente des Regenwurmes nach Entfernung der Ganglienkette. Auf einzelne Oeffnungsinductionsschläge folgen an frischen Präparaten rasche und starke Zusammenziehungen, die nur langsam (Belastung 20 Gramm an der Achse des Schreibhebels) und unter kleinen Schwankungen wieder zurückgehen (bis 4 Minuten Dauer wurde beobachtet). In der Verkürzung unterscheidet Verf. zwei Phasen, eine rasche anfängliche (etwa 0·1 Secunden nach der mitgetheilten Curve dauernde), dann eine langsame, die mehrere Secunden dauert. Das Präparat bleibt übrigens an sich nicht ruhig, sondern macht spontane Contractionen in unregelmässigem Rhythmus, die stundenlang anhalten können. Mechanische Dehnung erregt das Präparat, und es kann dadurch auch eine Art Superposition erzielt werden. Die Dehnung wirkt wahrscheinlich auf die Muskelsubstanz, nicht auf die Nerven. Curarin wirkt sehr wenig auf den Regenwurm; für angebliche Curarewirkungen, die andere Forscher erzielt haben, will Verf. im Curare enthaltene Kalisalze verantwortlich machen. Für die spontanen Contractionen soll auch die Dehnung als reizauslösendes Moment wirksam sein. Zum Schlusse meint Verf., dass

die „Zweiphasigkeit" der Zusammenziehung vielleicht durch raschere Contraction des fibrillären Faserinhaltes und die „mit amoebenartiger Langsamkeit" sich vollziehende Contraction des Sarkoplasmas erklärt werden könne. O. Zoth (Graz).

Physiologie der thierischen Wärme.

U. Mosso. *Temperatura del corpo nel digiuno, e delocità di assimilazione degli idrati di carbonio* (Atti Accadem. dei Lincei (5), IX, 3, p. 77).

Während Hunde bei Ernährung mit Brot und Fleisch in der gewöhnlichen Weise keine Aenderung ihrer Körpertemperatur nach Einnahme ihrer Mahlzeiten erkennen lassen, tritt eine solche deutlich hervor, wenn die Hunde längere Zeit gehungert haben, wobei ihre Temperatur in regelmässiger Weise allmählich absinkt. Selbst bei vollständiger Körperruhe bewirken im Hungerzustande geringe Zuckergaben schon beträchtliche Erhöhung der Körpertemperatur in den ersten Stunden nach der Darreichung, welche um ein Bedeutendes die geringen Temperatursteigerungen übertreffen, die durch den blossen Anblick von Speise nach Verf. erregt werden und von ihm als psychische Beeinflussung der Körpertemperatur beschrieben worden sind. Verf. beobachtete bei Hunden mit 37·5° Temperatur eine Steigerung um 0·8 bis 1°, in $1^1/_2$ Stunden nach Darreichung von 2 Gramm Zucker pro Kilogramm.

Bei einem Hunde mit 36·6° Temperatur stieg dieselbe sogar um 0·7° in 40 Minuten nach Darreichung von 1 Gramm Zucker pro Kilogramm. Wird der Zucker in Lösung dargereicht, so steigt die Temperatur schneller als bei Darreichung in Substanz. Reines Wasser bewirkt einen Abfall der Temperatur, wenn es nicht auf Körpertemperatur erwärmt dargeboten wird. Entsprechend der grösseren Verdauungsarbeit bewirkt die Fütterung mit Brot einen viel langsameren Anstieg der Körpertemperatur als Zuckerfütterung. Bemerkenswerth erscheint es, dass bei extremem Absinken der Körpertemperatur durch allzu lange Nahrungsentziehung es durch Zuckerfütterung gelang, die Körpertemperatur zu heben, während Albuminfütterung wirkungslos blieb. Allerdings leidet durch langes Hungern die Resorptionsfähigkeit des Darmes bedeutend, so dass auch bei Darreichung von Brot die Temperatur um so langsamer ansteigt, je niedriger die Körpertemperatur des Thieres ist, während der Zucker aus einer Lösung in allen Fällen rasch in das Blut übertreten kann.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

D. Biberfeld. *Ueber die Druckverhältnisse in der Schleich'schen Quaddel.* Aus dem pharmakologischen Institute der Universität Breslau (Arch. intern. de Pharmacodynamie VI, S. 385).

Verf. maass mittelst eines Federmanometers: erstens den Flüssigkeitsdruck, welcher nöthig war, um an einer bestimmten Stelle nach intracutanem Einstich der Canülennadel eine Quaddel entstehen zu lassen, und zweitens das allmähliche Absinken des Druckes in einer einmal gebildeten Quaddel. Die Versuche ergaben, dass zur Erzeugung einer Quaddel an der Bauchhaut des Kaninchens etwa 15 Centimeter (Wasser-)Druck nöthig war, an anderen Körperstellen mehr, am meisten, 40 Centimeter, in der Nähe der Wirbelsäule. Aehnlich diesen mit Aqua destillata gewonnenen Zahlen waren die Verhältnisse bei Verwendung 0·7procentiger Kochsalzlösung. Das dem Vergehen der Quaddel entsprechende Absinken des Druckes verlief so, dass in den ersten 10 Minuten der Druck in einer Quaddel am Rücken bei Aqua destillata um 79 Procent, bei physiologischer Na Cl-Lösung um 100 Procent, in einer Quaddel am Bauche bei Aqua destillata um 76 Procent, bei physiologischer Na Cl-Lösung um 88 Procent des ursprünglichen Druckes sank. Es vergeht also eine mit der „physiologischen" Kochsalzlösung gefüllte Quaddel schneller, als eine mit Aqua destillata gefüllte. Noch deutlicher zeigte sich der von der Art der Flüssigkeit abhängige Unterschied bei Verwendung von Höllensteinlösung. Höhere Concentrationen als 1:100 oder 1:200 liessen überhaupt keine Quaddel zu Stande kommen; bei niedrigeren Concentrationen genügte ein Druck von 40 Centimeter. Eine Höllensteinquaddel, auch bei sehr schwacher Concentration (1:2000), hielt sich weit länger als die oben erwähnten; bei stärkeren Concentrationen war ein Vergehen der Quaddel überhaupt nicht zu bemerken. Analog angestellte Versuche an einem freigelegten gemischten Nervenstamme, verbunden mit Sensibilitätsprüfungen ergaben, dass zu Anaesthesirungszwecken einerseits eine adaequate (physiologische) Kochsalzlösung zu benützen ist, andererseits die Kraft einer specifisch-anaesthesirenden Substanz (Cocaïn etc.) nicht zu entbehren ist.

H. Kionka (Breslau).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Harnack (und **E. von der Leyen**). *Ueber Indicanurie in Folge von Oxalsäurewirkung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 205).

Durch einen zufälligen klinischen Befund veranlasst, haben Verff. die Einwirkung von per os und subcutan dem Thierkörper einverleibter Oxalsäure studirt. Die Versuche am Kaninchen verliefen mit einer Ausnahme negativ und bestätigten so die Erfahrung, dass diese Gattung zur Ausscheidung von Indican wenig geneigt ist. Am Hund indessen ergab sich, dass die Oxalsäure im Stande ist, ebenso wie Schwefelsäure, aber in weit geringeren Dosen und anhaltender, Indigoausscheidung zu veranlassen. Am zweckmässigsten ist es, die Säure subcutan in Form ihres neutralen Natriumsalzes beizubringen; es genügen hierzu schon so relativ kleine — für einen grossen Hund 0·06 Gramm — Dosen, also völlig ungiftige Mengen, dass es wenig wahrscheinlich ist, auch diese Indigurie als Folge einer gesteigerten

Eiweissfäulnis im Darm anzusehen, wie es bei den sonst bisher bekannten Formen mit Recht geschieht.

Es handelt sich wohl vielmehr um eine Stoffwechselwirkung der Oxalsäure, analog anderen auf gleichem Wege zu erzeugenden Symptomen einer solchen (Herabminderung des CO_2-Gehaltes im Blute, Sinken der Körpertemperatur, Decalcinirung der Knochen).

M. Pickardt (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Camerer jun. *Die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 2, S. 173).

L. Hugounenq. *La composition minérale de l'organisme de l'enfant nouveau-né (2e mémoire)* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 1).

Beide Verff. finden ganz unabhängig voneinander, dass das Gesetz von Bunge, nach welchem das Verhältnis der anorganischen Stoffe im Gesammtorganismus des Säuglings und der betreffenden Milch dasselbe sein soll, für den Menschen keine Giltigkeit besitze, da die Asche des Neugeborenen keine Aehnlichkeit in ihrer Zusammensetzung mit der Asche der Frauenmilch aufweist. Nach Camerer schwankt die Zusammensetzung der Frauenmilch in viel höherem Grade als bisher angenommen wurde. Hugounenq erklärt diese Abweichung beim Menschen von dem Verhalten der bisher untersuchten Thierarten (Maus, Ratte, Katze, Hund) mit der viel beträchtlicheren Masse des menschlichen Neugeborenen und der relativ sehr viel geringeren Zunahme, welche diese Masse allein durch den Milchgenuss erfährt. Je rapider die Zunahme der Säuglinge durch den Milchgenuss bewirkt wird, desto genauer muss das Gesetz von Bunge sich verwirklicht finden.

[Die Richtigkeit der letzteren Erklärung von Hugounenq erscheint dem Ref. gegenüber der Thatsache noch nicht sichergestellt, dass die Meerschweinchen bereits am zweiten Tage nach der Geburt Grünfutter neben der Muttermilch geniessen, für die Zusammensetzung ihrer Asche also die Zusammensetzung der Milch nicht allein maassgebend sein kann.] H. Friedenthal (Berlin).

A. Gautier. *Localisation, élimination et origines de l'arsenic chez les animaux* (Compt. rend. CXXX, 6, p. 284).

Vor kurzem hatte Verf. mitgetheilt, dass die Schilddrüse und, in geringerem Grade, die Thymus, die Haut und selbst das Hirn einiger Thiere (Hammel, Kalb und Schwein) in der Norm Arsen enthalten, und zwar hauptsächlich in Form von Nucleïnen. Die auch auf den Menschen weiter ausgedehnten Untersuchungen lehren Folgendes: Die arsenhaltigen Organe sind, nach abnehmendem Arsen aufgezählt, Schilddrüse, Brustdrüse, Hirn, Thymus, Haar und Horngebilde, Haut, Milch, Knochen. Hauptsächlich durch die Horngebilde der Haut (Haare, Nägel) vollzieht sich wahrscheinlich die Ausstossung des Arsens und eine geringe Spur durch die Darmausscheidungen. Arsen

entstammt der Nahrung: Rübe, Kohl, Kartoffel, und vielleicht auch Cerealien enthalten Spuren von Arsen, ebenso Milch, Thymus, Haut und Hirn. Wahrscheinlich vertritt in den Organnucleïnen Arsen den Phosphor, und es scheint, dass Arsen ein für das Leben, beziehungsweise die Gesundheit nothwendiger Bestandtheil ist.

Für die forensische Expertise ist zu beachten, dass ausser den oben erwähnten Organen und Flüssigkeiten sonst nirgends Arsen in der Norm zu finden ist, also weder in Muskel, Leber, Milz, Niere noch in Blut oder Harn; finden sich daher in diesen Theilen nach dem Marsh-Verfahren oder nach dem (angeblich noch schärferen) des Verf.'s charakterisirbare Arsenspuren, so handelt es sich um Arsen, das während des Lebens zu medicamentösem oder criminellem Zwecke eingeführt und resorbirt worden ist.

Nur wenn die Leichenausgrabung erst längere Zeit nach der Beerdigung erfolgte, dann stände zu befürchten, dass die Fäulnisvorgänge das Arsen der Schilddrüse, der Brustdrüse und der Haut über den ganzen Körper verbreitet haben könnten.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

E. v. Cyon. *Ohrlabyrinth, Raumsinn und Orientirung* (Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 211).

Verf.'s Theorie des Raumsinnes hat in den Ergebnissen neuerer Versuche mehrfache Erweiterungen und Befestigungen gefunden. In der vorliegenden ausführlichen Abhandlung wird zunächst auf Rawitz's Versuche an japanischen Tanzmäusen eingegangen, die nur ein entwickeltes Paar von Bogengängen, die oberen, besitzen, und anschliessend über Verf.'s eigene Beobachtungen in Bezug auf die Tanzbewegungen und deren Ursachen, das Gehör der Tanzmäuse, die Bewegungsrichtungen derselben, über Blendungsversuche, das Gleichgewichts- und Coordinationsvermögen und Drehversuche an den Thierchen berichtet. Weiters werden Drehversuche an Kindern, Affen, Schildkröten und anderen Thieren und einige Beobachtungen und Versuche an Brieftauben mitgetheilt und hierauf der „geotrope, vormals statische Sinn" einer kritischen Betrachtung unterworfen.

Zunächst werden die Bewegungen der Tanzmäuse und ihr Verhalten im Allgemeinen eingehend geschildert und wird namentlich auf den willkürlichen Charakter der Tanzbewegungen hingewiesen. Der widrige, scharfe Geruch ihrer eigenen Excremente scheint die Thiere zum Tanzen anzuregen. Versuche mit einem Galtonpfeifchen ergaben, dass die Tanzmäuse Töne von der beiläufigen Höhe ihrer eigenen Schreie (etwa a^5) hören; jedoch scheint dies nur der Fall zu sein, wenn solche Töne in der Richtung von oben an das Thier gelangen. Von einer schiefen Ebene von 30 bis 40° Neigung kehren sie nach ein paar Schritten wie erschreckt zurück; höher hinauf gebracht gleiten sie herunter, häufig nachdem sie vorher umkehrten. Man erhalte den Eindruck, als fürchteten sie die Höhe, als erzeugte die-

selbe eine Art Gesichtsschwindel. Im Dunkel vermögen die Thiere auf dem Brette emporzuklettern. Sobald aber Licht eindringt, gleiten sie unaufhaltsam herunter, mit Mühe sich gegen ein plötzliches Stürzen sträubend. Aus den Versuchen schliesst Verf., dass die Tanzmäuse ebenso wenig im Stande sind, sich in verticaler Richtung zu bewegen, wie geradeaus nach vorne und hinten. Von den drei Richtungen des Raumes kennen sie nur die eine: nach rechts oder links. Die Erscheinungen im Zusammenhalte mit Verf.'s Beobachtungen an Neunaugen liefern in reiner und unzweideutiger Weise eine Demonstration der physiologischen Wirkungen der drei Bogengänge, wie sie die experimentellen Zerstörungen der einzelnen Bogengangspaare in solcher Vollkommenheit und Reinheit nie erzielen könnten.

Die Blendungsversuche an Tanzmäusen führen zu folgenden Schlüssen: Beim angeborenen Mangel einzelner Bogengänge vermag das Gesichtsorgan die von demselben ausgehenden hemmenden Innervationsvorgänge theilweise zu ersetzen. Dieser Ersatz genügt aber nur dazu, um die Coordination derjenigen Bewegungen zu ermöglichen, welche für die Erhaltung des Gleichgewichtes bei verschiedenen Körperstellungen, sowie für die Lageveränderungen der einzelnen Körpertheile erforderlich sind. Die räumlichen Empfindungen und Vorstellungen der Tanzmäuse bleiben aber sehr lückenhaft: die Gesichtsorgane sind also nicht im Stande, die durch den Mangel zweier Bogengangpaare entstandenen Lücken zu ersetzen. „Daraus folgt also: Die Bogengänge müssen als die ausschliesslichen peripheren Organe des Raumsinnes betrachtet werden; die von ihnen herrührenden Empfindungen sind für die Bildung von Raumvorstellungen unentbehrlich. Die Fähigkeit der Thiere, sich in den verschiedenen Richtungen des Raumes zu bewegen, d. h. sich im äusseren Raume zu orientiren, wird durch die Raumempfindungen des Ohrlabyrinthes erzielt. Die Gesichts- und Tastempfindungen sind nicht im Stande, diese Fähigkeit zu ersetzen."

Das Gleichgewichts- und Coordinationsvermögen der Tanzmäuse ist, so lange sie die volle Beherrschung ihres Sehvermögens besitzen und es sich nur um Bewegungen handelt, welche die Sphäre der einzigen ihnen zugänglichen Raumesrichtung nicht überschreiten, sehr vollkommen. Daher ist es um so bemerkenswerther, dass sie, was die Richtungen ihrer Bewegungen betrifft, bis an ihr Lebensende nur auf eine einzige angewiesen bleiben, trotz der sonstigen Geschicklichkeit in der Erhaltung des Gleichgewichtes und der Coordinirung ihrer Bewegungen. Für die Raumes- oder Richtungsempfindungen des Ohrlabyrinthes gibt es also keine Ersatzorgane.

Auf der Drehscheibe verhalten sich die Tanzmäuse vollkommen ruhig, und wenn die Drehung beginnt, während sie gerade im Tanzen begriffen sind, hören sie sofort zu tanzen auf, gleichgiltig, ob die Drehung in der Richtung des Tanzens oder entgegengesetzt vorgenommen wird. Die Abwehrbewegung gegen das nicht gewollte Drehen besteht also bei ihnen in Uebergang zur Unbeweglichkeit. Man kann die Drehungen noch so heftig machen, zu Zwangsbewegungen kommt es nie, und zwar weil die Tanzmäuse frei von Drehschwindel sind. In der Untersuchung von Breuer und Kreidl über

die scheinbare Drehung des Gesichtsfeldes während der Einwirkung einer Centrifugalkraft (s. dies Centralbl. XII, S. 129) findet Verf. keine Anhaltspunkte für die Möglichkeit, dass das Ohrlabyrinth durch die Kopfstellungen in Bewegung versetzt werden könne. Säuglinge und Kinder zeigen ebenso wenig wie erwachsene Menschen irgend welche regelmässige Kopfbewegungen beim Carousselfahren. Auch bei drei Affen (zwei davon Paviane) konnte von Kopf- oder Augennystagmus beim Drehen irgend eine Spur bemerkt werden. Wahrscheinlich sind die Affen gegen Schwindel sehr resistent. Aus Versuchen an Schildkröten, Fröschen und Kaninchen ergibt sich, dass bei diesen die beim Drehen eintretende Kopfwendung zum Theile durch das Bestreben, das Netzhautbild zu erhalten, zum Theile durch die Trägheit des Kopfes, zum Theile aber auch durch bewusste Abwehrbewegung zu erklären ist. Irgend welche Hinweise auf eine Erregung des Ohrlabyrinthes durch Verstellungen des Kopfes haben auch diese Drehversuche nicht geliefert.

Verf.'s „Orientirung im Raume" als Function des Ohrlabyrinthes darf nicht mit dem Ortssinne, der Orientirung in die Ferne, verwechselt werden. Aus seinen Beobachtungen und Versuchen an Brieftauben schliesst Verf., dass bei diesen Thieren die Orientirung in die Ferne nicht auf instinctiven, reflectorischen, sondern auf überlegten, bewussten Handlungen beruht. Sie erfolgt wahrscheinlich vorzugsweise mit Hilfe zweier Sinne, des Gesichtssinnes und eines besonderen Spürsinnes, der seinen Sitz in der Schleimhaut der Nase (und vielleicht der Stirnhöhle) hat. Letzterer Sinn kann vom Geruchssinne unabhängig sein. Er wird vorzugsweise durch die Qualitäten der Winde (Richtung, Intensität, Temperatur u. a.) in Thätigkeit versetzt. Die Bogengänge dienen den Brieftauben nur zur Orientirung in dem sie umgebenden Raume; sie spielen also bei der Orientirung in die Ferne nur die Rolle von Hilfsorganen.

Mit Zuhilfenahme der neuen Ergebnisse gestaltet Verf. seine Theorie des Raumsinnes nun folgendermaassen: 1. „Die eigentliche Orientirung in den drei Ebenen des Raumes, d. h. die Wahl der Richtungen des Raumes, in denen die Bewegungen stattfinden sollen und die Coordination der für das Einschlagen und Einhalten dieser Richtungen nothwendigen Innervationscentra, ist die ausschliessliche Function des Bogengangapparates. 2. Die dabei erforderliche Regulirung der Innervationsstärken sowohl für diese Centra als für diejenigen, welche die Erhaltung des Gleichgewichtes und die sonstigen zweckmässigen Bewegungen beherrschen, geschieht vorzugsweise mit Hilfe des Ohrlabyrinthes. Diese Regulirung wird gleichzeitig von anderen sensiblen Gebilden (Augen, Tastorganen u. s. w.) ausgeübt. Beim Ausfall des Ohrlabyrinthes kann eine solche Regelung in mehr oder weniger vollkommener Weise durch diese Organe ersetzt werden. 3. Die durch die Erregung der Bogengänge erzeugten Empfindungen sind Richtungs- und Raumempfindungen. Sie gelangen zur bewussten Wahrnehmung nur bei auf sie gerichteter Aufmerksamkeit. Diese Empfindungen dienen dem Menschen zur Bildung der Vorstellung von einem dreidimensionalen Raume, auf den er seinen Seh- und Tastraum projicirt. Thiere mit nur zwei Bogengangpaaren (z. B. Petro-

myzon fluviatilis) erhalten Empfindungen von nur zwei Richtungen und vermögen sich nur in diesen zu orientiren; Thiere mit einem Bogengangpaare (Myxine und japanische Tanzmäuse) nur Empfindungen von einer Richtung und orientiren sich nur in dieser einen." — Zum Schlusse wird der Versuch gemacht, diejenigen Auffassungen, welche sich auf Grundlage ernster experimenteller Forschung gebildet haben, wenigstens in den wesentlichsten Punkten miteinander in Einklang zu bringen, und wird die Frage aufgeworfen, ob überhaupt eine zwingende Veranlassung dazu vorhanden sei, die Erreger des Bogengangapparates, so weit er als Organ des Raumsinnes functionirt, anderswo zu suchen als in den normalen, uns bekannten Erregern des Gehörorganes. Verf. kommt zu der Annahme, dass eine ausreichende Erklärung der in Betracht kommenden Erscheinungen durch eine continuirliche Erregung der Coordinationscentra der Nervenenden des Ohrlabyrinthes durch entotische und ähnliche Geräusche, sowie eine zeitweilige Erregung derselben durch den äusseren Schall möglich sei. Historische Notizen über den sechsten Sinn und ein Nachtrag, der sich mit den neuesten Mittheilungen von Gaglio und Lyon zur Physiologie des Ohrlabyrinthes beschäftigt, beschliessen die Abhandlung.

O. Zoth (Graz).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensenggasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 26. Mai 1900. Bd. XIV. Nº 4.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. J. R. Macleod. *Zur Kenntnis des Phosphors im Muskel* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 535).

Dass die im Harn ausgeschiedenen Phosphate durch Muskelthätigkeit zunehmen, haben mehrere Autoren übereinstimmend gefunden. Ferner trafen Weyl und Zeitler, die freilich nicht mit einwandsfreien Methoden arbeiteten, in tetanisirten Muskeln eine geringere Menge phosphorsaurer Metalle an als in ruhenden. Schliesslich hat Siegfried festgestellt, dass in Kaltwasserauszügen tetanisirter Muskeln weniger Nucleonstickstoff enthalten war als in dem ausgeruhter. Verf. wollte nun ermitteln, ob aus dem Nucleon auch Phosphor durch Muskelthätigkeit abgespalten würde. Zu dem Zwecke wurde in Muskeln ausgeruhter und abgearbeiteter Hunde 1. die Gesammtmenge des Phosphors durch Veraschen einer getrockneten Probe; 2. der in einem bei 60° aus ihnen dargestellten Wasserauszuge enthaltene Phosphor ermittelt, und zwar durch Verdampfen und Veraschen einer Probe der ganze, durch directe Fällung aus einer anderen der in anorganischen Salzen enthaltene Phosphor bestimmt. Die Differenz beider Bestimmungen ergab den in organischen Verbindungen enthalten gewesenen Phosphor; 3. wurde in den Filtraten der Phosphorsäurefällungen das Nucleon in bekannter Weise als Eisenniederschlag gewonnen und sein Gehalt an Stickstoff und Phosphor festgestellt. Selbstverständlich wurden alle Werthe in Procenten der Muskeltrockensubstanz ausgedrückt. Die zu den Versuchen dienenden und in gleicher Weise gefütterten Hunde mussten entweder 12 Stunden still liegen oder mehrere Stunden in einer Tretmühle laufen. Die Ergebnisse sind in Tabellen zusammengestellt, aus denen man Folgendes entnehmen kann:

1. Der Gesammtphosphorgehalt der Muskeln variirte zwischen 0·33 und 0·42 Procent und war grösser bei jungen, kleiner bei alten Hunden.

2. Von diesem gingen im Allgemeinen 73 Procent in den Wasserauszug über. Der in diesem enthaltene Phosphor war zu drei Vierteln in anorganischen, zu einem Viertel in organischen Verbindungen enthalten. Der aus letzterem stammende Phosphor gehörte zur Hälfte dem Nucleon, im Uebrigen nicht näher ermittelten Substanzen an.

In den Muskeln der durch Arbeit erschöpften Hunde war

1. die Gesammtmenge des Phosphors vermehrt,
2. die Menge des in den wasserlöslichen Verbindungen enthaltenen Phosphors so gut wie unverändert, dagegen
3. der in anorganischen Salzen enthaltene Antheil desselben erheblich vermehrt, der in organischer Substanz entsprechend vermindert, und zwar
4. nur zum kleinsten Theile auf Kosten des Nucleons.

Vahlen (Halle).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. Schultz. *Ueber die Anordnung der Muskulatur im Magen der Batrachier* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 1).

Verf. hatte schon früher, mit Valatour's Angabe unbekannt, festgestellt, dass die Muscularis des Froschmagens ausschliesslich von einer sehr mächtigen Ringfaserschicht gebildet wird und nur an beiden Enden, am Cardial- und Pylorustheile, wo die Ringmuskelschicht schwächer wird, nach aussen davon auch Längsfasern enthält. Verf. hat die Untersuchung nunmehr auf alle ihm zugänglichen Amphibienarten ausgedehnt. Das oben mitgetheilte Verhalten trifft zu bei Rana esculenta, Rana temporaria, Rana mugiens, Hyla arborea und Bufo cinereus. Bei Salamandra maculata erstreckt sich über den ganzen Magen eine schwache äussere Längsmuskelschicht, bei Triton cristatus und Triton taeniatus verschwindet sie gegen den Pylorus hin bis auf geringe Reste, bei Proteus anguineus sind Ring- und Längsmuskellage in der Mitte des Magens gleich stark.

Die Muscularis mucosae besteht bei den fünf erstgenannten Arten aus äusserer Längsmuskelschicht und schwächerer innerer Ringmuskelschicht, ist bei den drei folgenden nur schwach entwickelt und wird bei der zuletzt genannten Art nur durch einzelne zerstreute Fasern dargestellt. Hellwig (Halle).

Physiologie der Athmung.

H. Dreser. *Ueber den experimentellen Nachweis der Vertiefung und Verlangsamung der Athemzüge nach therapeutischen Heroïngaben* (Pflüger's Arch. LXXX, 1/2, S. 86).

Verf.'s Befunde über Heroïnwirkung auf die Athmung (s. dies Centralbl. XII, S. 638) wurden bisher nur von Lewandowsky und Santesson nicht bestätigt. Verf. führt deren Misserfolge zum Theile

auf den verzögernden Einfluss zurück, den die grossen Luftreservoirs an dem von jenen benutzten Gad'schen Aëroplethysmographen und Lovén'schen Kaninchenspirometer auf die Registrirapparate ausüben, und weist diesen Einfluss graphisch nach. Bei Verf.'s Verfahren fällt auch noch günstig ins Gewicht, dass die Volummessung während der längeren exspiratorischen Phase vor sich geht. O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Chauveau. *L'intersystole du coeur. Période intercalaire entre les deux systoles auriculaire et ventriculaire. Phénomènes cardiaques qui se passent pendant cette période* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 125).

Auf Grund zahlreicher Cardiogramme, die ausführlich besprochen werden, kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Zwischen der Contraction des Vorhofes und der der Kammer besteht normalerweise ein auf allen Curven deutlich erkennbarer Zeitabschnitt, die „intersystolische" Periode. In diesen Abschnitt der Curve fallen ein oder zwei Erhebungen, die auf die Thätigkeit der Papillarmuskeln zurückzuführen sind. Ausserdem lässt sich eine Hebung des Orificium aortae nachweisen, die in diese Periode fällt. Zu diesem Zwecke bedient sich Verf. einer veränderten Form der druckprüfenden Sonde, die unmittelbar auf die Klappen aufgesetzt wird, und deren äusseres Ende die Bewegungen des Orificium mitmacht. Der Druck im Bulbus aortae unterliegt im Augenblicke der Hebung in der Regel leichten Schwankungen. Aeusserlich lässt sich die intersystolische Periode durch eine schwache und kurze Erhebung der Herzstosscurve erkennen, die zwischen der durch die Vorhofscontraction erzeugten Zacke (wenn diese vorhanden ist) und der eigentlichen Spitzenstosselevation liegt.

Die ausführlichen sachlichen und technischen Einzelheiten sind ohne das zugehörige Curvenmaterial nicht wiederzugeben, so dass auf die Originalarbeit verwiesen werden muss.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

M. Potain. *Du mouvement présystolique de la pointe du coeur (1er mémoire)* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 101).

Derselbe. *(2e mémoire)* (Ebenda, p. 116).

I. Verf. geht davon aus, dass der erste Herzton zeitlich mit dem Beginne der Systole zusammenfällt. In gewissen Fällen von Mitralstenose besteht ein praesystolisches Geräusch, das von Dickinson u. A. in England, von Tripier in Lyon für systolisch erklärt wird. Diese Ansicht stützt sich auf die Thatsache, dass zugleich mit dem Beginne des Geräusches der Beginn des Herzstosses wahrzunehmen ist. Verf. ist bemüht nachzuweisen, dass es sich hier, wie auch in anderen Fällen, um eine praesystolische Herzbewegung handelt. Es steht fest, dass die diastolische Erweiterung des Herzens die von Marey als „battement negatif' bezeichnete Form des Herzstosses erzeugt, also ist ein praesystolischer Herzstoss möglich. Es gilt, diesen nun auch

für andere Fälle nachzuweisen. Zu diesem Zwecke nimmt Verf. die Curve von Puls und Herzstoss auf und verzeichnet zugleich mit der Hand den Moment des ersten Tones. Einige Beispiele dieser Aufnahmen, bei denen zwischen dem Beginne des Herzstosses und dem ersten Ton 0·2 bis 0·25 Secunden verstreichen, sind wiedergegeben. Diese Beobachtungen werden durch Berücksichtigung der Geschwindigkeit der Pulswelle nach Martius controlirt. Eine ähnliche Betrachtung führt Verf. auch für den Venenpuls an der Jugularis und der Leber durch. Dasselbe lässt sich bei geeigneten Individuen aus der Curve des Vorhofstosses und auch aus der von François-Franck an einem Falle von Ektopie aufgenommenen Uebersicht über Herzvolum und Herzstoss ableiten. Es folgen Beispiele, in denen die solchergestalt nachgewiesene praesystolische Herzbewegung eine deutlich abgesetzte Welle, ja sogar die höchste Zacke auf der ganzen Herzstosscurve bildet.

II. Gegen die vorhergehende Darlegung könnten noch Einwendungen gemacht werden. Die Vorhofscontraction, auf der allein eine praesystolische Herzbewegung beruhen müsste, erscheint zu schwach, um solche Wirkung hervorzubringen. Verf. zeigt aber durch Versuche an der Leiche, dass bei Druckänderungen von 20 und 25 Centimeter im rechten und linken Vorhof Widerstände von 2·5 und 2 Kilogramm an der Vorderfläche und an der Herzspitze überwunden werden. Ein zweiter Einwand stützt sich auf die sogenannte „intersystolische Pause". Wenn der erste Theil der Herzstosscurve praesystolisch ist, so müsste danach eine der intersystolischen Pause entsprechende Unterbrechung zu finden sein. Verf. zeigt indessen, dass diese Pause selbst bei Thieren nicht constant beobachtet wird, und er hat sie beim Menschen nur in vier Fällen (und zwar pathologischen) aufgefunden. Es folgen Erörterungen über den Verlauf der Volum- und Druckänderung des Herzens, und insbesondere über den Verlauf der Ventrikelcontraction, in denen Verf. darthut, dass sich stichhaltige Einwände gegen seine Anschauung nicht erbringen lassen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

R. F. Fuchs. *Zur Physiologie und Wachsthumsmechanik des Blutgefässsystems* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 102).

Verf. maass Durchmesser und Länge der grossen Arterien (Aorta, Carotis und Femoralis) und der entsprechenden Venen am (morphinisirten) lebenden und am todten Thiere, um aus dieser Vergleichung Unterlagen für einen Rückschluss von der Leiche auf den lebenden Menschen zu gewinnen.

Vor der Freilegung der Aorta und V. cava wurde durch ein in eine Carotis eingebundenes Quecksilbermanometer der Blutdruck gemessen. Um die Brustaorta am lebenden Thiere (meistens Hunde) zugänglich zu machen, resecirte Verf. unter Vermeidung von Blutverlust die linke Lunge, wonach künstliche Athmung durch die andere Lunge nothwendig war. Nachdem die Gefässe freigelegt waren, wurde der durch die eingreifende Operation stark erniedrigte Blutdruck mittelst Nebennierenextract, der in eine Vene eingeführt wurde, wieder auf die vorher gemessene Höhe gebracht und nun die Messung der

Gefässe vorgenommen. Zur Dickenmessung benutzte Verf. eine besonders genau gearbeitete, zweckentsprechend gebaute Schublehre, zur Längenmessung einen aufgelegten feuchten Baumwollfaden. Nach der Messung tödtete Verf. das Thier und maass die Gefässe nunmehr bei Nulldruck, wobei er zur Entfaltung der zusammengefallenen Gefässe durch diese in situ physiologische Kochsalzlösung unter Nulldruck hindurchströmen liess. Es ergab sich, dass alle Gefässe bei Nulldruck dünner sind als bei normalem Blutdrucke, ein Theil der Gefässe auch erheblich kürzer, während bei anderen die Länge sich nicht ändert (vgl. unten). Wurde die künstliche Durchströmung unter normalem Blutdrucke vorgenommen, so war die Uebereinstimmung der hierbei gefundenen Werthe mit den im Leben erhaltenen so gut, dass diese Methode geeignet erscheint, auch an der Leiche noch die im Leben vorhandenen Grössenwerthe der Gefässe mit grosser Annäherung zu ermitteln. Wenn Verf. sodann die Gefässe herausschnitt und wiederum mittelst Durchströmung unter Nulldruck entfaltete, so fand sich, ausser der bekannten Verkürzung, stets auch eine Vergrösserung des Durchmessers. [Ebenso wie an einem gespannt gewesenen Kautschukschlauch. Ref.]

Wenn endlich das herausgeschnittene Gefäss unter dem normalen Blutdrucke durchströmt wurde, so ergab sich bei den verschiedenen Gefässen ein verschiedenes Verhalten.

Die Brustaorta nimmt dabei wieder dieselbe Länge und Dicke an, die sie bei der gleichen Durchströmung in situ hatte. Während z. B. bei einer noch in situ fixirten Brustaorta von 7 Millimeter Dicke und 85 Millimeter Länge in Folge der Durchströmung unter einem Drucke von 170 Millimeter Quecksilber der Durchmesser auf 14 Millimeter und die Länge auf 100 Millimeter zunahm, wurde dieselbe Brustaorta, die nach dem Herausschneiden nunmehr 11 Millimeter dick und 65 Millimeter lang war, unter dem gleichen Drucke ebenfalls 14 Millimeter dick und 98·5 Millimeter lang. Ein Unterschied zwischen dem fixirten und dem herausgeschnittenen Gefässe in Bezug auf die Dehnung zeigt sich an der Brustaorta nur bei geringem Drucke. Durch solchen wird die fixirte Brustaorta wegen der schon vorhandenen Längsspannung, die dem Drucke überlegen ist, gar nicht in die Länge, sondern nur in die Breite gedehnt. Wenn aber derjenige Druck (im obigen Beispiel 50 Millimeter Quecksilber) überschritten wird, welcher die herausgeschnittene Brustaorta auf die in situ vorhandene Länge dehnt, wird auch die fixirte Brustaorta in die Länge gedehnt und ist der herausgeschnittenen nunmehr für denselben Druck in den Maassen genau gleich.

Anders verhält sich die Bauchaorta. Diese hat in situ eine viel stärkere Längsspannung als die Brustaorta, wie sich aus der stärkeren Verkürzung von durchschnittlich 38 Procent beim Herausschneiden gegen 23 Procent bei der Brustaorta ergibt. Die Bauchaorta wird in situ selbst durch den höchsten Blutdruck nicht in die Länge gedehnt und herausgeschnitten durch den gleichen Druck beiweitem nicht auf die in situ vorhandene Länge gebracht.

Diese Verschiedenheit der Längsspannung in situ bei der Brust- und Bauchaorta erklärt Verf. daraus, dass die Aorta, welche erwiesenermaassen ebenso wie das Rückenmark ein geringeres Längenwachsthum

als die Wirbelsäule hat und dadurch nach der Ausbildung ihrer Fixation auf derselben mehr und mehr längsgespannt wird, im Bauchtheile verhältnismässig mehr im Wachsthum zurückbleibt, weil die Lendenwirbelsäule nach der Geburt stärker wächst als die Brustwirbelsäule. Verf. stellte fest, dass beim Neugeborenen der Unterschied in der Längsspannung zwischen Brust- und Bauchaorta noch nicht besteht, dass die Verkürzung durch das Herausschneiden vielmehr bei beiden Abschnitten etwa 11 Procent beträgt.

Von den übrigen von Verf. untersuchten Arterien steht die Carotis in Bezug auf die Längsspannung zwischen Brust- und Bauchaorta. Die Femoralis dagegen ist noch stärker längsgespannt als die Bauchaorta; ihre Verkürzung beim Herausschneiden beträgt etwa 45 Procent. Beim Neugeborenen verkürzen sich Carotis und Femoralis um 14, beziehungsweise 18 Procent.

Die entsprechenden Venen verkürzen sich beim Herausschneiden weniger als die Arterien, sind also in ihrem Längenwachsthum hinter demjenigen ihrer Körpergegend weniger zurückgeblieben. Diese Verschiedenheit des Wachsthums bei Arterien und Venen sucht Verf. mechanisch zu erklären, indem er die Hypothese aufstellt, dass der Binnendruck das Wachsthum der Gefässe beeinträchtigt analog der Druckatrophie, und dass diese Beeinträchtigung bei den Arterien in Folge des stärkeren Druckes eine grössere ist. [Diese Hypothese erscheint etwas unwahrscheinlich. Da durch Längsdehnung eines an beiden Enden fixirten Arterienstückes Schlängelung desselben entstehen würde, die den Strömungswiderstand stark erhöhen müsste, so ist die Längsspannung, welche eine Längsdehnung verhindert, offenbar eine Zweckmässigkeitseinrichtung. Es wäre sehr wunderbar, wenn der Blutdruck selbst das Mittel bildete, um diesen zu seiner Unschädlichmachung dienenden Zustand herbeizuführen. Da man ferner für die zeitliche Begrenzung des Wachsthums (bei Beendigung des allgemeinen Körperwachsthums) doch wohl auch bei den Blutgefässen eine Einwirkung von Seiten des Nervensystems annehmen muss, so erscheint es nicht recht glaublich, dass der Körper für die quantitative Regelung des Wachsthums sich nicht ebenfalls dieses directen Weges bedienen sollte. Ref.]

Ferner weist Verf. darauf hin, dass die von ihm festgestellte Verschiedenheit der Längsspannung der Arterien in verschiedenen Körpertheilen und in verschiedenen Lebensaltern eine Erklärung gebe für die von einigen Forschern gefundene, damit parallel gehende Verschiedenheit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle. [Ebenso wie bei Saiten die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen mit der Spannung der Saiten wächst. Ref.]

Zum Schlusse theilt Verf. noch mit, dass man selbst die am stärksten gespannten Gefässe noch weit stärker als in situ in die Länge dehnen kann, ohne dass sie die Fähigkeit verlieren, sich auf die nach dem Herausschneiden angenommene Länge zusammenzuziehen.

Hellwig (Halle).

W. S. Morrow. *Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Venenpulses* (Pflüger's Arch. LXXIX, 1/2, S. 442).

Verf. registrirte an narkotisirten Hunden mittelst Hürthle'schen Venenmanometers gleichzeitig mit Zeitmarken den Druck jeweils an zwei Punkten des Venensystems. Aus diesen Werthen und den Abständen der untersuchten Punkte vom Herzen wurde die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Venenpulses gerechnet. Zu den Bestimmungen dienten die Gebiete der Jugularis externa und der Cava inferior. Es lässt sich leicht zeigen, dass sich die im Vorhofe und in den Hohlvenen entstehenden Druckschwankungen centrifugal durch die Venen des Rumpfes und der Extremitäten fortpflanzen; Druck und Strömung in den grösseren Venen sind daher pulsatorischen Schwankungen unterworfen. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Venenpulses schwankt zwischen 1 und 3 Meter in der Secunde. Die (im Vergleiche zu den Arterien) langsame Fortpflanzung führt Verf. auf den geringeren Druck und die grössere Dehnbarkeit der Venenwände zurück. Eine directe Proportionalität zwischen Druck und Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Venenpulses konnte nicht in allen Fällen nachgewiesen werden. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Pulses durch die Jugularvene ist durchschnittlich grösser als diejenige durch die Vena cava zur Cruralvene. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

P. Mayer und **C. Neuberg.** *Ueber den Nachweis gepaarter Glucuronsäuren und ihr Vorkommen im normalen Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 256).

Während für den klinischen Nachweis einer Glucuronsäure-(Menthol-, Chloralhydrat-, Thymol-)Verbindung im Harn der positive Ausfall der Orcinprobe nach Spaltung mit kochender Schwefelsäure genügt, empfiehlt sich für feinere Zwecke, falls hinreichende Mengen der Säure zu erwarten sind, die Darstellung der p-Bromphenylhydrazinverbindung nach folgender Vorschrift:

Der stark eingeengte Harn wird mit Bleiessig versetzt, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit, dieser verjagt; die restirende Flüssigkeit im Autoclaven 1 Stunde bei 100° mit einigen Cubikcentimetern concentrirter Schwefelsäure erhitzt, nach dem Erkalten mit Soda genau neutralisirt, mit p-Bromphenylhydrazinchlorhydrat und Natriumacetat unter möglichstem Abschluss des Luftsauerstoffes 10 Minuten im Wasserbad erwärmt und schnell abfiltrirt etc. Die krystallisirende Verbindung schmilzt bei 206° und ist optisch activ.

Durch Anwendung dieser Methode war es möglich, aus 50 Litern menschlichen Urins den exacten Beweis des Vorhandenseins gepaarter Glucuronsäuren auch unter normalen Verhältnissen zu erbringen, die wahrscheinlich grösstentheils an Phenol, im übrigen an Indoxyl, beziehungsweise Skatoxyl gebunden sind.

Die Menge der Glucuronsäureverbindungen im normalen menschlichen Harn ist auf 0·07 pro Mille zu schätzen.

M. Pickardt (Berlin).

W. H. Thompson. *Contributions to the physiological effects of peptone when injected into the circulation. Part V. The influence of peptone and albumoses on the urinary secretion* (Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 179).

In der Mehrzahl der Fälle verursacht intravenöse Injection von Albumosen und Pepton sehr beträchtliche Steigerung der Harnmenge. Das Maximum der Secretion tritt meistens in der ersten Hälfte der dritten Stunde ein. In Bezug auf die Ausscheidung von Stickstoff und Harnstoff fanden sich folgende Thatsachen. In der Stunde, welche der Injection von Proteosen oder Pepton sofort folgt, ist der Stickstoffgehalt des Harns gegen die Norm um 59·18 Procent vermehrt. Der grössere Theil dieser Vermehrung tritt unter der Form von Harnstoff auf, etwa 46·7 Procent. Daher kann nur ein kleiner Theil des injicirten Eiweisskörpers als solcher im Harne dieser Periode erscheinen. Eine ähnliche, wenn auch weniger ausgesprochene Stickstoff- und Harnstoffvermehrung folgt auch nach entsprechender Injection von Kochsalzlösung. Die Harnstoffvermehrung kann daher nicht von einem raschen Abbau des zurückgehaltenen Eiweisses herrühren. Ueber die Schicksale des zurückgehaltenen Eiweisses wird angegeben, dass mindestens 60 Procent der direct in den Kreislauf eingeführten Proteosen und Peptone im Körper zurückgehalten werden. Es scheint, dass von Deuteroproteose, gereinigtem Amphopepton und Antipepton mehr zurückgehalten wird als von primären Proteosen. Es ist möglich, dass die Proteosen mit einem der Globuline des Blutplasmas als Proteoseglobulinate in Verbindung treten. L. Asher (Bern).

R. Lépine. *Influence de la faradisation des nerfs du pancréas sur la glycolyse* (Cinquantenaire de la Soc. d. Biol., Livre jubilaire 1899).

Nach Reizung der die Pankreasblutgefässe begleitenden Nerven mit dem inducirten Strom beobachtete Verf. bei Hunden in fast allen Fällen eine Verminderung des Zuckers im arteriellen Blute und eine Erhöhung der zuckerzerstörenden Kraft des Blutes im Reagensglase. Dieser Einfluss der Reizung der Pankreasnerven konnte in Ausnahmefällen noch nach 48 Stunden, für gewöhnlich noch nach 24 Stunden beobachtet werden, doch wechselt die Einflussdauer der Reizung und der Eintritt des Maximums der zuckerzerstörenden Kraft des Blutes innerhalb so weiter Grenzen, dass sich nur die Regel aufstellen lässt, dass einige Stunden nach Reizung der Pankreasnerven die Reizwirkung beobachtet werden kann. Die beigefügten Zahlen über die Grösse der Verminderung des Blutzuckers und über die Erhöhung der zuckerzerstörenden Kraft des Blutes im Reagensglase lassen auf einen recht beträchtlichen Einfluss der Pankreasreizung schliessen.

H. Friedenthal (Berlin).

B. K. Rachford. *The influence of bile, of acids and of alkalis on the proteolytic action of pancreatic juice* (Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 165).

Verf. sucht nachzuweisen, dass die natürlichen Bedingungen für die Eiweissverdauung durch das proteolytische Ferment des Pankreas, wie sie im Dünndarm der Fleischfresser vorliegen, besonders günstig

sind, indem erstens die mit dem pankreatischen Saft gleichzeitig in den Darm sich ergiessende Galle befördernd auf die eiweissverdauende Thätigkeit des Pankreassaftes einwirkt, indem zweitens die mit dem Speisebrei aus dem Magen in den Dünndarm eintretende Salzsäure die Proteolyse durch den Pankreassaft nicht oder wenigstens nicht in erheblichem Maasse zu schädigen vermag, und indem endlich drittens die Wirkung des Trypsins, welche durch die fortschreitende Verdünnung des pankreatischen Saftes in den unteren Darmabschnitten abgeschwächt werden würde, durch die allmählich auftretende alkalische Reaction des Darminhaltes wieder gesteigert wird.

Auf eine nahe Beziehung der Galle zu der pankreatischen Eiweissverdauung schien dem Verf. schon der Umstand hinzudeuten, dass, wie er durch vergleichend-anatomische Studien (Medecine, December 1895) zeigte, je mehr ein Thier den Charakter eines Fleischfressers besitzt, um so sicherer Galle und Pankreassaft durch einen Ausführungsgang in den Darm sich ergiessen und dieser Ausführungsgang um so näher dem Pylorus liegt.

Ueber die Beförderung der proteolytischen Pankreasverdauung durch Galle hatte Verf. bereits früher gemeinsam mit Southgate (Medical Record 1895, p. 878) Versuche veröffentlicht und er vertheidigt dieselben gegen Chittenden und Albro, welche bei Versuchen, in denen nicht Pankreassaft, sondern Pankreasextract angewandt wurde, zu anderen Ergebnissen gelangt waren. Verf. verwendet bei seinen Versuchen frisch secernirten Pankreassaft vom Kaninchen und die frische Galle von demselben Thier. Als zu verdauender Eiweisskörper diente sorgfältig gereinigtes Blutfibrin. Die verdauungsbefördernde Wirkung der Galle wird durch eine neue Versuchsreihe bestätigt, und zwar zeigte es sich, dass die eiweissverdauende Kraft des pankreatischen Saftes durch die Gegenwart von Galle um etwa ein Viertel ihres Betrages gesteigert wurde.

Anders ist das Resultat, wenn die Dauer der Versuche so lange ausgedehnt wird, dass sich schon ein Fäulnisgeruch bemerkbar macht. Hier bleibt die Proteolyse in den mit Galle versetzten Proben hinter denen ohne Galle zurück, was dadurch zu erklären ist, dass die Galle die Thätigkeit der Fäulnisbacterien, die ebenfalls eiweissauflösend wirken, einzuschränken vermag (antiseptische Wirkung der Galle).

Bei der Wirkung der Salzsäure unterscheidet Verf. die Fälle, wo freie Salzsäure vorhanden ist, und diejenigen, wo die zugefügte Salzsäure nur ausreicht, um das Fibrin ganz oder zum Theile zu sättigen. Ist nur so viel Salzsäure vorhanden, um das angewandte Fibrin zur Hälfte zu sättigen, so ist die Wirkung des pankreatischen Saftes auf dieses Fibrin fast die gleiche, wie wenn neutrales Fibrin angewendet wird. Bei Sättigung des Fibrins bis zu neun Zehntel mit Salzsäure macht sich eine beträchtliche Verzögerung der Eiweissverdauung bemerkbar; aber selbst wenn freie Salzsäure vorhanden ist, wird die proteolytische Wirkung des Pankreassaftes dadurch nicht ganz aufgehoben.

Bei den Versuchen, in welchen die combinirte Wirkung von Salzsäure und Galle untersucht wurde, stellte sich heraus, dass die befördernde Wirkung der Galle auf den proteolytischen Process auch

dann noch vorhanden war, wenn das Fibrin bis zur Hälfte mit Salzsäure gesättigt war. Mehr Salzsäure und besonders Gegenwart freier Salzsäure verzögert auch bei Anwesenheit von Galle die Proteolyse beträchtlich, aber ohne dieselbe ganz aufzuheben.

Natriumcarbonat übt eine steigernde Wirkung auf die proteolytische Thätigkeit des verdünnten Pankreassaftes aus.

Bleibtreu (Bonn).

R. Rosemann. *Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Milchabsonderung* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 9/10, S. 466).

Bei Betrachtung des Einflusses des Alkohols auf die Absonderung der normalen Milchbestandtheile bespricht Verf. die einschlägigen Versuche von Stumpf (Dtsch. Arch. f. klin. Med. XXX, S. 201) und unterzieht dieselben einer Kritik, welche es ihm zum mindesten zweifelhaft erscheinen lässt, ob man mit Sicherheit den Schluss ziehen kann, dass Verabreichung von Alkohol die Fettausscheidung durch die Milch steigere.

Seine eigenen Versuche stellte Verf. an zwei besonders sorgfältig überwachten und gepflegten Kühen an, die regelmässig gefüttert und gemolken wurden. Die Untersuchung der Milch erfolgte durch Bestimmung der Menge, des Eiweiss-, Fett- und Zuckergehaltes.

Im ersten Versuche trat auf die Einführung und auch auf die nachträgliche Entziehung von Alkohol keine wesentliche Veränderung dieser Werthe ein, ausser in der sogenannten „zweiten und dritten Alkoholperiode", während welcher die Menge, sowie die Bestandtheile der Milch eine deutliche Verminderung erfahren haben, welche Verf. auf die Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme und des Wohlbefindens in Folge allzu grosser Alkoholgaben zurückführt.

Auch im zweiten Versuch hat sich, wenn man von einer nicht sehr bedeutenden Steigerung der Eiweissausscheidung während der Alkoholperiode absieht, keine wesentliche Aenderung der Milchsecretion gezeigt, wohl aber ist in der darauffolgenden Nachperiode ein Abfall der Menge und der Bestandtheile der Milch eingetreten, und Verf. glaubt, denselben auf anderweitige Veränderungen, namentlich auf die gleichzeitig eingetretene Steigerung der Lufttemperatur zurückführen zu können.

Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass der Alkohol trotz seiner fettsparenden Wirkung die Milchsecretion nicht direct zu beeinflussen vermag, und erinnert an die Beobachtung Soxhlet's, dass sogar grosse Mengen von Kohlehydraten im Futter den Gehalt der Milch an Fett nicht zu steigern im Stande sind.

In der Frage, ob genossener Alkohol in die Milch als solcher übergeht oder nicht, führt Verf. eine grosse Zahl von Literaturangaben, auch über klinische Beobachtungen, an, und eine Reihe eigener Versuche, welche darthun, dass bei Verabreichung von geringeren Alkoholmengen nichts davon in die Milch übergeht, und bei grossen auch nur ganz geringe Mengen (0·1 bis 0·3 Procent).

F. Pregl (Graz).

K. Storch. *Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper der Kuhmilch* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 325).

Verf. hat früher (s. dies Centralbl. XII, 10, S. 333) mitgetheilt, dass das Caseïnogen sich durch Sättigen der Kuhmilch mit Natriumsulfat, Magnesiumsulfat und Chlornatrium nicht in vermindertem Zustande aussalzen lässt, sondern dass es in zwei phosphorhaltige Substanzen gespalten wird. Mit der näheren Untersuchung dieser beiden Körper beschäftigt sich die vorliegende Abhandlung.

Die eine Substanz wird nach Coagulation von Milch bei 100° unter Zusatz der dreifachen Menge concentrirter Natriumsulfatlösung aus dem Filtrate durch Neutralisiren und Zusatz von krystallisirtem Natriumsulfat ausgeschieden. Sie ist in Wasser unlöslich, löslich in schwachen Alkalien. Diese Lösungen coaguliren bei 100° nicht. Nach ihrem Verhalten ist sie zu den Nucleoalbuminen zu zählen.

Die zweite Substanz wird aus der Mutterlauge der ersten durch Eintragen von festem Magnesiumsulfat gewonnen. Durch ihre Spaltbarkeit in einen dem Histon und einen den Nucleïnen entsprechenden Körper und durch die übrigen Reactionen erweist sie sich als zur Gruppe der Nucleoproteïde gehörig.

K. Landsteiner (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Keller. *Organische Phosphorverbindungen im Säuglingsharne, ihr Ursprung und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel* (Zeitschr. f. physiol. Cem. XXIX, 2, S. 146).

In früheren Untersuchungen des Verf.'s (Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI) hatte sich gezeigt, dass Säuglinge bei Ernährung mit Frauenmilch bedeutend weniger H_3PO_4 im Harne ausscheiden als mit Kuhmilch ernährte Kinder, und dass die quantitativen Differenzen der Harnphosphorsäure bei letzteren beträchtlich grösser sind als dem (berechneten) Gehalte der Nahrung an Phosphor entsprechen würde. Gleichsinnige Unterschiede bestehen für das Verhältnis $P_2O_5 : N$.

Die hieraus sich ergebende Frage, ob nicht die Art der Bindung des Phosphors Einfluss hat auf die Ausnutzung und Ausscheidung desselben, wird in vorliegender Arbeit durch Stoffwechselversuche an mehreren Kindern studirt.

Aus den angeführten Zahlen — ausführliche analytische Belege und Krankengeschichten sind auf 20 Seiten beigefügt — geht hervor, dass die Menge des organischen Harnphosphors bei Kindern, absolut geringer als beim Erwachsenen (Oertel), bei ersteren im Verhältnisse zum Körpergewichte grösser ist als bei letzterem. Der Antheil des organisch gebundenen Phosphors am Gesammtphosphor schwankt beträchtlich, zwischen 0·51 und 9·9 Procent. Die Grösse des Stickstoff- und Phosphorumsatzes ist von keinem erheblichen Einflusse auf die Grösse der Ausscheidung des organischen Harnphosphors, wohl dagegen die Art der Nahrung insofern, als im Allgemeinen die Zahlen

bei Kuhmilchkindern höhere sind als bei Brustkindern, bei diesen dagegen der Antheil des organischen Phosphors am Gesammtphosphor ein erheblich grösserer ist.

Die kranken (Magendarmaffectionen) Kinder scheiden weniger organischen Phosphor aus als die gesunden bei gleicher Ernährung; derselbe verschwindet nicht aus dem Harne, wenn sehr phosphorarme Nahrung gereicht wird, selbst nicht bei völliger Carenz; das Verhältnis der phosphorhaltigen Bestandtheile verschiedener Bindung war bei diesen Versuchen das gleiche, wie das von Oertel für den Erwachsenen constatirte. Auch vom gesunden Erwachsenen (Selbstversuche des Verf.'s) wird im Hungerzustande organischer Phosphor ausgeschieden (bis zu 0·05 Gramm pro die), der wohl zum Theile aus Zerfall von Körpersubstanz, zum Theile aus Secreten herrührt.

M. Pickardt (Berlin).

E. Schreiber und **Zaudy**. *Ueber die bei Vögeln künstlich zu erzeugenden Harnsäureablagerungen* (Pflüger's Arch. LXXIX, 1/2, S. 53).

Zaudy. Berichtigung (Ebenda 5/6, S. 318).

Anschliessend an die Versuche Ebstein's (Die Natur und Behandlung der Gicht. Wiesbaden 1882) wurden die Organe von Hähnen, denen 16 bis 18 Stunden zuvor beide Ureteren unterbunden worden waren, fixirt und in Schnittserien zerlegt. In der Leber und an ihrer Oberfläche zeigten sich an den verschiedensten Stellen nekrotische Herde, in deren Innerem sich Krystallnadeln in reichlicher Menge vorfanden. Der wässerige Auszug solcher Lebern gab deutlich die Murexidreaction, während die normale Hahnleber keine Murexidreaction zu geben scheint.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen sogannter „Uratkugeln" in vereinzelten Blutgefässen und die dichte Erfüllung der grösseren Gallengänge mit Krystallmassen. Die Schleimhaut der Gallenblase zeigte einen dicken Ueberzug mit typischen Uratkugeln. Krystalle fanden sich ferner in nekrotischen Herden des Herzens, in den Gefässen der Niere und in den Lungen; ferner in den Sehnen, an den Oberflächen der Gelenkknorpel, im Fettgewebe, in den Fascien, an der Oberfläche des Peritoneums und in einem Blutcoagulum.

Nach einseitiger Unterbindung des Ureters ergab sich in einem Falle keine Harnsäureretention, in einem anderen Falle fanden sich in verschiedenen Organen wohl „Uratkugeln", aber keine Krystalle und nur in der Leber ein einziger nekrotischer Herd. In einem dritten Falle endlich waren im sonst normalen Lebergewebe gelb- bis dunkelbraun gefärbte Concrementhäufchen zu sehen, welche wahrscheinlich aus einer Verbindung von Purinbasen mit einem eisenhaltigen Blutfarbstoffderivat bestehen sollen.

Nach Injection von neutralem chromsauren Kali zeigte ein Hahn keinen besonderen Befund, ein zweiter Krystalle in den Nieren, ein dritter nur eine mässige Harnsäurestauung. In keinem Falle waren Nekrosen beobachtet worden, woraus geschlossen wird, dass die von Ebstein beobachteten Nekrosen keine unmittelbare Folge der Einspritzung sein können.

Bei dem Umstande, dass die Krystalle in den Venen aus den Aesten in den Stamm hineinragen, dass in der Umgebung der Krystalle in Blutgefässen keine Thrombenbildung zu beobachten ist, dass ferner die Krystalle in den grösseren Gefässen nach allen Richtungen hin gleichmässig entwickelt erscheinen, und endlich bei dem Fehlen auch nur eines einzigen Analogiefalles, in welchem Auskrystallisiren einer Substanz im normal strömenden Blute beobachtet worden wäre, und dem Fehlen einer Lungenembolie bei gleichzeitig mit Krystallen vollgefüllten Herzvenen, verlegt Verf. den Zeitpunkt des Auskrystallisirens der Urate in die Agonie.

Endlich werden die Fälle in Betracht gezogen, in welchen irgendwo im thierischen Organismus Krystalle zu Lebzeiten desselben im normalen Gewebe überhaupt vorkommen, und gezeigt, dass die Harnsäurekrystalle den übrigen gegenüber eine Sonderstellung einnehmen.

Die Cardinalfrage, ob, wie Ebstein annimmt, die in Lösung befindliche Harnsäure die Gewebsnekrosen erzeugt, oder ob ein Drittes die Ursache der Nekrosen und der Ablagerungen ist, wird offen gelassen.

Im zweiten Theile der Arbeit wenden sich die Verff. gegen die Anschauung Kóssa's, wonach die von ihm beschriebenen Nierenveränderungen nach Vergiftung von Vögeln mit Rohr- oder Traubenzucker als Uratinfarct und Cardinalsymptom der sogenannten Geflügelgicht gelten sollen, und erblicken in jenem Befunde nur einen vollkommen normalen Zustand. Bei ihren eigenen Versuchen an vier Tauben und einem Hahne, die mit Rohr-, Traubenzucker und Kochsalz vergiftet wurden, traten zwar Veränderungen einzelner Organe, insbesondere der Nieren, auf, doch fanden sich in keinem Falle Nekrosen und Krystallablagerungen in der Leber.

Die verschiedene Localisation der gichtischen Ablagerungen bei Vögeln und beim Menschen wird damit erklärt, dass die Hauptbildungsstätte der Harnsäure bei den ersteren die inneren Organe sind, insbesondere die Leber, welcher überdies noch in Folge Anastomose die durch die Nieren nicht ausgeschiedenen Harnbestandtheile zugeführt werden, bei letzteren hingegen die Muskeln und das Knochenmark der Extremitäten.

Schliesslich wird die Anschauung vertheidigt, dass die Harnsäure, auch in Lösung, ein Protoplasmagift ist und gesagt, dass vorläufig kein zwingender Grund vorliegt, von der von Ebstein inaugurirten Theorie abzuweichen.

In der „Berichtigung" weist Zaudy darauf hin, dass nach den Befunden von Orth auch die ausschliesslich postmortale Entstehung der Bilirubin-Krystalle im Körper noch wahrscheinlicher wird.

F. Pregl (Graz).

G. Rosenfeld. *Untersuchungen über Kohlehydrate.* Mittheilung I (Centralbl. f. inn. Med. XXI, 7, S. 177).

Die Ausscheidung verfütterter Kohlehydrate bei normalen Thieren, sowie die Beeinflussung der Zuckerausscheidung von Diabetikern durch Kohlehydrate von verschiedener Structur ist schon Gegenstand

zahlreicher Untersuchungen gewesen, und doch harren noch eine Reihe von Fragen auf diesem Gebiete der Erledigung, besonders die Frage nach dem Einfluss der optischen Verschiedenheiten stereoisomerer Zuckerarten. Verf. fand bei Hunden die Leichtigkeit der Verarbeitung der drei Hexite: Dulcit, Mannit, Sorbit etwa entsprechend der Leichtigkeit der Verwerthung der drei zugehörigen Aldosen: Galactose, Mannose, Dextrose, so dass also zu einem gut oxydirbaren Zucker auch ein verhältnismässig gut oxydirbarer Alkohol gehört. Zur Glykogenbildung in der Leber sollen die Kohlehydrate umsomehr beitragen, je schwerer oxydirbar sie sich erweisen; Verf. vermuthet, dass die Alkohole erst nach ihrer Umwandlung in Glykogen von dem Organismus verwerthet werden können. Erhält ein Diabetiker Mannit statt Dextrose, so soll er den Mannit verarbeiten können, wenn er die dem Mannit gleiche Menge Dextrose verarbeiten kann; liegt die verabreichte Menge Mannit jenseits seiner absoluten Toleranzgrenze, so wird sie wie Dextrose, zum Theil auch als Dextrose, im Harn ausgeschieden. Von Pentacetylgalactose vermag der Organismus etwas mehr zu verarbeiten als von der entsprechenden Menge Galactose.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

L. J. Lans. *Ueber Pupillenweite* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 79).

Verf. hat, wie schon Andere vor ihm, gemessen, wie der Durchmesser der Pupille mit der Beleuchtungsstärke wechselt.

Bei Dunkelheit oder schwacher Beleuchtung bis zu 25 Meterkerzen-Helligkeit, wo man die Pupille nicht direct messen kann, wandte Verf. die schon von Cl. du Bois-Reymond u. A. zu diesem Zwecke benutzte Momentphotographie mit Magnesiumblitzlicht an und maass die Pupille im Photogramm mit Hilfe einer mitphotographirten Millimeterscala. Zur Belichtung des Auges diente eine Hefner-Alteneck'sche Amylacetatlampe, deren Licht durch verschiedene Entfernung derselben abgestuft und durch Passiren einer vor dem Auge befindlichen Milchschicht diffus gemacht wurde. Für die Aufnahme wurde das Milchgefäss schnell weggezogen. Indem dabei in dem primären Stromkreise eines Ruhmkorff'schen Apparates eine Unterbrechung entstand, erfolgte durch den Inductionsfunken gleichzeitig die Entzündung des Blitzpulvers. Die durch das Blitzlicht hervorgerufene Pupillenverengerung tritt erst nach erfolgter Aufnahme ein. Verf. bestimmte nach einer eigenen Methode die Verbrennungszeit von 0·1 Gramm Blitzpulver auf 0·06 Secunden (nach anderen Forschern 0·04 bis 0·05 Secunden), während die Reflexzeit der Pupille nach Donders 0·49 Secunden, nach v. Vintschgau 0·33 Secunden beträgt. Sehr viel schneller als der Pupillenreflex tritt jedoch der Lidreflex ein. Die photographische Aufnahme der Pupille erfolgte, wie Verf. bestimmt hat, durchschnittlich nur 0·02 Secunden vor dem Lidschlage. Dieser geringe Zeitunterschied erklärt es, dass 50 Procent der Aufnahmen ein ganz oder theilweise geschlossenes Auge zeigten.

Für eine Helligkeit von 25 bis 900 Meterkerzen wurde zur Beleuchtung Tageslicht verwandt, das durch vorgesetztes Pergamentpapier verschieden abgeschwächt wurde. Den Pupillendurchmesser maass Verf. hier direct mittelst eines Pupillometers, und zwar benutzte er ein Instrument, das ursprünglich als Exner's Laryngometer beschrieben worden ist. Dasselbe arbeitet ganz ähnlich wie das Helmholtz'sche Ophthalmometer, nur dass man nicht zwei Glasscheiben, sondern einen Kalkspathkrystall dreht.

Um die Anpassung des Auges abzuwarten, maass Verf. die Pupillenweite stets erst 15 bis 20 Minuten nach Eintritt der betreffenden Beleuchtung. Die Lichtstärke wurde mit dem Weber'schen Photometer bestimmt. Die belichtete Netzhautfläche, gemessen durch das Gesichtsfeld, war stets gleich gross. Verf. fand, dass der Durchmesser der Pupille mit Zunahme der Helligkeit zuerst schnell und dann langsamer abnimmt. Hellwig (Halle).

V. Grönholm. *Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung des Eserins auf den Flüssigkeitswechsel und die Circulation im Auge* (v. Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 620).

Die therapeutisch benutzte Eigenschaft des Eserins, den Druck in glaucomatösen Augen herabzusetzen, veranlasste den Verf., die Ursachen, welche diese Aenderung des Druckes herbeiführen, zu untersuchen. Wenngleich diese Untersuchung mit der Lehre vom Glaucom in enger Beziehung steht, bietet sie doch auch in physiologischer Hinsicht bemerkenswerthe Ergebnisse.

Im normalen Auge des Kaninchens und der Katze wird durch Einträufelung von Eserin der intraoculare Druck herabgesetzt. Im Katzenauge geht der Herabsetzung eine kurzdauernde Drucksteigerung voraus. Die Ursache der Druckverminderung ist in einer Verringerung der Blutmenge und einer Abnahme der Secretion zu suchen. Die Verringerung der Blutmenge wird durch Contraction der intraocularen Gefässe erzeugt. Das Primäre der Eserinwirkung liegt also nicht in vermehrtem Abfluss, Filtration aus dem Bulbus, sondern in vermindertem Zuflusse. Die nach Eserineinträufelung eintretende Verengung der Pupille und Contraction des Ciliarmuskels sind Wirkungen, die mit der Herabsetzung des Druckes in keinem causalen Zusammenhange stehen. G. Abelsdorff (Berlin).

W. Koster. *Eine Methode zur Bestimmung der Aenderungen, welche in der Gestalt des Auges bei Aenderung des intraocularen Druckes auftreten* (v. Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 533).

Um die Aenderung, welche ein ganzer Durchschnitt des Auges bei Druckänderung erfährt, festzustellen, markirt Verf. den zu untersuchenden Schnitt des Auges mit Gentianaviolett, verbindet das Innere des Bulbus durch Einstich einer Canüle mit einem Druckgefässe und umgiesst dann das Auge bis zu der aufgezeichneten Marke mit Gyps. Man kann so verschiedene Abgüsse desselben Schnittes bei verschiedener Druckhöhe anfertigen und durch Abzeichnung miteinander vergleichen. Für Untersuchungen an menschlichen Augen nach dieser Methode fehlte noch das Material, bezüglich der einzelnen Ergebnisse

am Schweine- und Rinderauge muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden; wie Verf. hervorhebt, können aus denselben wegen der hier vorhandenen grossen Unterschiede Schlüsse auf das Verhalten am menschlichen Auge nicht gezogen werden.

G. Abelsdorff (Berlin).

W. Filehne. *Ueber die Einwirkung des Santonins und des Amylnitrits auf den Sehact* (Pflüger's Arch. LXXX, 1/2, S. 96).

Verf. untersuchte das Verhalten des Sehpurpurs am santoninvergifteten Froschauge. Vergiftung nach zweistündigem Aufenthalte im Dunklen bewirkt keine Abweichung im Verhalten des Sehpurpurs von der Norm. Vergiftung nach längerer Belichtung bewirkt aber, dass, auch wenn das Thier darauf für zwei Stunden ins Dunkle gebracht wird, fast gar kein oder nur sehr wenig Sehpurpur gebildet wird, der auffallend rasch verbleicht. Das Abziehen der Netzhaut von der Chorioïdea gelang in solchen Präparaten nie gut, da das Pigmentepithel ungemein fest an der Netzhaut haftete. Da Vergiftung mit Santonin im Dunklen die (purpurreiche) Netzhaut leicht ablösbar lässt, schliesst Verf., dass das Haften der Pigmentzellen an der Netzhaut Folge des Sehrothmangels, nicht direct der Santoninvergiftung ist. In Bezug auf das Sehroth zeigt also das Santonin eine periphere Angriffsweise. Der obige Befund, auf den Menschen übertragen, erklärt die Thatsache der erschwerten Dunkeladaptirung des belichtet gewesenen Auges nach Santoninvergiftung. Aehnlich wie Santonin wirkt Amylnitrit; nur ist hier das in der Vergiftung angebildete Sehroth anscheinend noch hinfälliger, hingegen das Haften der Pigmentzellen an der Netzhaut sehr schwach. O. Zoth (Graz).

H. Gertz. *Untersuchungen über Zöllner's anorthoskopische Täuschung* (Skand. Arch. f. Physiol. X, 1, S. 53).

Nach Zöllner erscheint ein Kreis, den man hinter einem Spalte senkrecht zu diesem hin und her bewegt, als Ellipse, deren grössere Achse bei langsamer Bewegung in der Bewegungsrichtung liegt, bei schneller Bewegung zu dieser Richtung senkrecht ist. Helmholtz hatte die bei langsamer Bewegung auftretende Täuschung durch Ueberschätzung der spitzen Winkel zwischen Bogenstücken und Spalträndern zu erklären gesucht. Diese Erklärung hat Verf. durch die Feststellung widerlegt, dass die Täuschung auch dann eintritt, wenn die Spaltränder unsichtbar sind (im dunklen Zimmer). Die Helmholtz'sche Erklärung der bei schneller Bewegung eintretenden Verkürzung des Durchmessers in der Bewegungsrichtung durch zu langsame Mitbewegung der Augen hat Verf. auf Grund von Versuchen einerseits dahin ergänzt, dass ebenso eine zu schnelle Mitbewegung eine Verlängerung zur Folge hat, andererseits dahin eingeschränkt, dass die Täuschung, wie schon Zöllner beobachtet hat, unter gewissen Umständen auch bei Fixation eines festen Punktes eintreten kann. Augenbewegungen verursachen die Täuschung nur dann, wenn sie zum Erkennen der Figur nothwendig sind. Wenn Helmholtz meinte, dass dies immer der Fall sei, so ist das nicht richtig. Nur dann, wenn die Nachbilder der im Spalte erscheinenden Kreisstücke (z. B. in Folge

grosser Helligkeit des Kreises) eine bedeutende Dauer haben im Verhältnisse zu der Zeit, in welcher der Kreis am Spalte vorbeizieht, muss man Augenbewegungen machen (d. h. neuen Bruchstücken der Figur auch neue Netzhautflächen darbieten), um überhaupt die Figur zu erkennen. Werden dabei die Augenbewegungen in Folge von falscher Schätzung der Geschwindigkeit dieser nicht richtig angepasst, so entsteht auf der Netzhaut ein verzerrtes Bild. Die Täuschung ist dann also wesentlich physikalischer Natur und den anorthoskopischen Erscheinungen zuzurechnen.

Ist aber die Dauer der Nachbilder im Verhältnisse zu der Zeit, in welcher der ganze Kreis vorbeizieht, eine geringe, so sind Augenbewegungen nutzlos. Man kann auf keine Weise unmittelbar sinnlich den Gesammteindruck der Figur erhalten. Derselbe entsteht hier nur psychisch aus der Combination der Veränderung des Bildes mit der Vorstellung von der Bewegung einer Figur an einem Spalte vorbei. Die Augenbewegungen sind hier von keiner Bedeutung, weder für das Erkennen der Figur noch für das Entstehen der Täuschung, die thatsächlich auch hier stattfindet. Die Verkürzung in der Bewegungsrichtung bei schneller Bewegung erklärt sich in diesem Falle daraus, dass wir auf diesen Durchmesser der Figur aus der Geschwindigkeit schliessen. Da wir letztere nur nach der Veränderung von Lage und Form der sichtbaren Bruchstücke beurtheilen können, diese Veränderung aber im mittleren Drittel des Kreises nur gering ist, so halten wir hier die Geschwindigkeit und damit den Durchmesser für zu gering. Verf. stützt diese Erklärung durch einige Versuche. Die Verlängerung in der Bewegungsrichtung bei langsamer Bewegung erklärt sich daraus, dass die zum Spalte senkrechte Richtung der Bogen zeitlich überwiegt, [wie die Breite des eingeschriebenen Quadrates den Rest des Durchmessers. Ref.] Wir glauben, dass dies nur bei einer zum Spalte senkrechten Ellipse der Fall sein könne und vermeinen darum eine solche zu sehen. Es kommt hinzu, dass wir, wie Verf. festgestellt hat, bei der Verlängerung eines Kreissegmentes im Geiste immer etwas nach der Tangente hin abweichen, dadurch eine zu geringe Krümmung bekommen, und so einen kleinen Kreisbogen für ein Stück einer Ellipse halten. Zu einer solchen prüfenden Betrachtung der Richtung und Krümmung der Bogen hat man bei langsamer Bewegung Zeit. Weil hier die Krümmung eine Rolle spielt, ist für diesen letzten Fall die Täuschung dem Kreise eigenthümlich, während sie in den übrigen Fällen auch bei anderen Figuren eintritt. Hellwig (Halle).

F. B. Hofmann und **A. Bielschowsky**. *Ueber die der Willkür entzogenen Fusionsbewegungen der Augen* (Pflüger's Arch. LXXX, 1/2, S. 1).

Verff. untersuchten mit dem Hering'schen Haploskope genauer eine Reihe von Fusionsbewegungen der Augen, welche für gewöhnlich anscheinend gar nicht oder höchstens in sehr geringem Maasse ausgeführt werden, nämlich: Ungleiche Höheneinstellung beider Augen, wahre Rollungen um die Gesichtslinie bei sonst ungeänderter Lage der Augen und des Kopfes, und absolute Divergenzstellung der Gesichtslinien. Die wichtigsten Ergebnisse werden, wie folgt, zusammen-

gefasst: Die Verticaldivergenz und die gegensinnige Rollung bieten im Wesentlichen analoge Erscheinungen. Sie lassen sich willkürlich weder einleiten, noch beschleunigen oder aufhalten und machen durchaus den Eindruck des durch die ungewöhnlichen äusseren Verhältnisse Erzwungenen. Ihr Eintreten erfolgt nur allmählich, und nur wenn die Zwangsverhältnisse fortbestehen, kann man immer grössere Abweichungen von der Norm erzielen. Längere Uebung ergibt wohl rascheren Verlauf, doch kaum grösseren Umfang der Fusionsbewegungen. Nach Wegfall des äusseren Anlasses zu der bezüglichen Innervation klingt diese anfangs rasch, weiterhin nur ganz allmählich ab und bleibt mit einem kleinen Reste noch längere Zeit fortbestehen. Dieser Innervationsrest ist um so grösser, je länger und in je stärkerem Maasse die ungewöhnliche Innervation bestanden hat. Ein neuer, entgegengesetzter Fusionszwang beschleunigt zwar ihr Verschwinden, vermag sie jedoch keineswegs sofort gänzlich aufzuheben; vielmehr kommt nach Beseitigung des zuletzt einwirkenden Fusionszwanges zunächst immer wieder ein Rest der ursprünglichen Innervation zum Vorschein. — Die Fusionsbewegung bleibt stets hinter der durch die Verschiebung oder Verdrehung der Objecte geforderten etwas zurück, und zwar umsomehr, je näher die Augen dem Maximum der Verticaldivergenz oder Rollung kamen. Ebenso geht bei theilweiser Zurücknahme der Verschiebung oder Drehung der Objecte die Fusionsbewegung weiter zurück, als zur correspondirenden Lage der Netzhautbilder nöthig ist. Erst nahe der Ausgangsstellung tritt vollkommene correspondirende Abbildung ein. Wenn die Disparation der Netzhautbilder schon einen Grad erreicht hat, bei welchem nicht mehr einfach gesehen wird, kann durch weitere Steigerung der Disparation noch ein Fortschreiten der Fusionsbewegung erzielt werden. Sind die Fusionsbewegungen einmal erfolgt, so bleiben die ihnen zugrunde liegenden Innervationen auch bestehen, so lange ihr Anlass anhält, und werden als tonische Innervationen während aller willkürlichen Augenbewegungen beibehalten. Bei Ungleichmässigkeiten in der Ausbildung des motorischen Apparates beider Augen oder mässiger Insufficienz eines bestimmten Muskels kann die Abweichung der beiderseitigen Augenstellung durch Einstellbewegungen der beschriebenen Art ausgeglichen werden, welcher Ausgleich, einmal vollzogen, bestehen bleibt, so lange das Binocularsehen fortdauert. Die Augen haben unter dem Zwange des binocularen Sehens gewissermaassen eine neue Ausgangsstellung für ihre Bewegungen angenommen.

Die Divergenzbewegung weist zwar auch einige von den oben zusammengefassten Merkmalen der beiden erstbeschriebenen Bewegungen auf, indessen nimmt sie doch eine Sonderstellung ein. Dies beruht darauf, dass sie gewissermaassen nur die Fortsetzung einer willkürlichen Augenbewegung ist, nämlich des Ueberganges aus einer stärkeren zu einer geringeren Convergenz. Die Divergenzbewegung lässt sich ohneweiters (durch Convergenzinnervation) willkürlich beinflussen. Aus demselben Grunde erfolgt die Divergenzbewegung, so lange noch keine Doppelbilder gesehen werden, viel rascher als die Verticaldivergenz und die gegensinnige Rollung.

O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. *Ueber die sensiblen Functionen der sogenannten motorischen Rindencentren des Menschen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 22).

Wie schon früher Horsley, hat auch Verf. in drei Fällen von Rindenepilepsie beim Menschen Theile der Rindensubstanz operativ entfernt. In einem Falle von beständigen Zuckungen der rechten Hand und des Gesichtes wurde die linke motorische Zone freigelegt, mittelst faradischer Reizung die Centren für Hand und Gesicht bestimmt und diese dann oberflächlich abgetragen. Nachdem der Patient sich von der Operation erholt hatte, konnte deutlich Abstumpfung des Tastgefühles an den Fingern und am Vorderarm der rechten Seite nachgewiesen werden (Berührung wurde entweder gar nicht oder nur undeutlich gefühlt und falsch localisirt, rauhe und glatte Flächen falsch differenzirt), sowie Abstumpfung des Muskel- und Druckgefühles. Also sind Hautsensibilität und Muskelgefühl zugleich mit den Muskelbewegungen in der motorischen Rindenzone vertreten, in Uebereinstimmung mit den zuerst von H. Munk erhobenen Befunden beim Affen und Hund. Wie bekannt, sind Haut- und Muskelgefühle bis zu einem gewissen Grade bestimmend für die willkürlichen Bewegungen.

I. Munk (Berlin).

O. Langendorff. *Ueber die Beziehungen des oberen sympathischen Halsganglions zum Auge und zu den Blutgefässen des Kopfes* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, Aprilheft).

Verf. behauptet gegen P. Schultz das Bestehen eines Tonus im Ganglion cervic. supr. des Sympathicus auf Grund folgender Beobachtung: Durchschneidet man bei einem Thiere auf der einen Seite den Sympathicus in der Mitte des Halses und entfernt auf der anderen Seite das oberste Halsganglion, so erscheint in vielen Fällen die Pupille auf der ersteren Seite weiter als auf der letzteren, was eben auf einer tonischen Einwirkung der Nervenzellen des erhalten gebliebenen oberen Ganglions beruht.

Verf. theilt eine fernere Beobachtung mit, die er die „paradoxe Pupillenerweiterung" nennt. Durchschneidet man bei einem Thiere auf der einen Seite den Sympathicus am Halse und entfernt, auf der anderen das oberste Halsganglion, so kehrt sich nach einigen Stunden oder Tagen das eben beschriebene anfängliche Verhältnis um, d. h. die Pupille wird auf der Seite, wo das Ganglion exstirpirt war, wo sie also zuerst enger war, gerade weiter als auf der Seite, wo das Ganglion erhalten war. Es gelingt leicht, durch die Narkose die Erscheinung sofort auf das deutlichste hervorzurufen, auch wenn sie nicht wahrzunehmen war. Verf. führt diese Erscheinung zurück auf eine in Folge der Degeneration der Nerven eintretende Contractur (!) des Dilatator. (Versehentlich hat der Verf. S. 14 und 16 die Ausdrücke „Ganglionseite" und „Nervenseite" gerade im entgegengesetzten Sinne gebraucht, als er sie S. 5 definirt hat.) Ref. behält sich vor, am anderen Orte zu den mitgetheilten Beobachtungen Stellung zu nehmen.

P. Schultz (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

C. Rieger. *Die Castration in rechtlicher, socialer und vitaler Hinsicht* (Jena, G. Fischer 1900, 113 S.).

Die Veranlassung zur Abfassung der vorliegenden Schrift war dem Verf., Professor der Psychiatrie in Würzburg, ein Unfall, über den er sich gutachtlich zu äussern hatte. Einem 21jährigen Bauernknecht waren auf eine sehr merkwürdige Weise beide Hoden abgequetscht worden, ohne dass der Penis dabei verletzt worden war. Es ist allgemein interessant, dass diesem Manne eine Entschädigung nur deshalb zugesprochen wurde, weil er sich keine Arbeitsgenossin mehr verschaffen, d. h. nicht mehr heiraten kann. Wäre der Mann schon verheiratet gewesen, so hätte er auf eine Entschädigung überhaupt keinen Anspruch gehabt, da nach dem Bürgerlichen Gesetzbuche der Verlust der Sexualfunction kein Ehescheidungsgrund mehr ist.

Verf. hat nun die ganze Literatur über die Folgen der Castration für physische und psychische Functionen gesammelt und unterwirft sie einer kritischen Besprechung. Zuerst die Castrationsfolgen bei unerwachsenen Knaben: [Für die Castrationsfolgen bei unerwachsenen Mädchen hätten die Fälle eintreten können, wo in Folge einer Infectionskrankheit, Scharlach u. s. w. durch eine doppelseitige Oophoritis die Sexualfunction zerstört wurde. Ref.] Verf. stützt sich hier fast ausschliesslich auf die Literatur über die Skopzen, jene russische Secte, von der auch schon Kinder castrirt werden. Verf. kann nur die beiden bekannten Thatsachen anerkennen, dass früh castrirte Männer eine Discantstimme behalten und keine Bart- etc. Haare bekommen. Dagegen weist er die seit Aristoteles oft wiederholte Behauptung zurück, dass durch die Castration eine weibliche Körper- und Skeletbildung bedingt werde. Mit grosser Breite wird die Gall'sche Lehre von den Beziehungen des Kleinhirns zur Sexualfunction erörtert und widerlegt. Für den Physiologen hat die Gall-sche Lehre wohl schon lange nur noch das historische Interesse, dass sie den Kern der Localisationslehre enthält, und man versteht daher nicht ganz die Erbitterung, mit der Verf. sich gegen sie wendet. Verf. zieht dann heran die Erfahrungen an castrirten Thieren und kommt zu dem Schlusse, dass hier über die secundären Geschlechtscharaktere eigentlich überhaupt keine sicheren Thatsachen vorliegen. Die Angaben über veränderte Geweihbildung bei Hirschen, Rindvieh u. s. w. sind keineswegs sicher. Als Unterschied zwischen Hahn und Capaun scheint nur eine Differenz in der Stimme sicher zu sein. Ueber die Einwirkung der Castration auf die Kammbildung widersprechen sich die Angaben geradezu; die einen behaupten Aplasie, die anderen Hyperplasie des Kammes. Heute gibt es eigentlich kaum noch Capaune; die sogenannten Capaune sind nur Jungfernhähne, d. h. solche, die von der Begattung ferngehalten werden, und früher wurde den castrirten gleichzeitig auch Kamm und Sporn abgeschnitten.*)

Die Wirkung der Castration Erwachsener auf Körper und Geist ist dem Verf. gleich Null. Es bleibt nur der Verlust des Zeugungs-

*) Für die Lehre von der Implantation ist es von Bedeutung, dass der Sporn an die Kammwunde angeheilt wurde und da weiter wachsen sollte.

vermögens. Einige erfrischende Worte fallen hier nebenbei über manche Organpräparate, die in die „Dreckapotheke" gehörten, wie z. B. das Spermin. Mit grosser Entschiedenheit tritt Verf. den Angaben über die Wirkung der Castration auf die Psyche entgegen. Beim Mann erlischt mit der Castration bis auf vereinzelte Fälle der Geschlechtstrieb vollständig, beim Weibe bleibt er häufig bestehen. Das ist aber auch alles. Alle die neurasthenischen u. s. w. Beschwerden, die als Folge der Castration geschildert werden [vgl. Zola's Fécondité. Ref.] sind primär und führen oft das Weib dazu, die Castration an sich vollziehen zu lassen. Bei diesen Frauen handelt es sich oft um echte Paranoia. Dass die Castration in der That keine Folgen für die Psyche im weitesten Sinne habe, sucht Verf. an der Hand der drei berühmten Castratenbeispiele aus der Geschichte zu beweisen. Narses, Origenes, Abélard waren Castraten, und besonders weil die Thätigkeit dieser drei Männer für Staat, Religion und Wissenschaft auch nach der Castration eine so energische und fruchtbringende gewesen ist, wie es Verf. des Näheren ausführt, ist er von der Bedeutungslosigkeit der Castration für psychische und moralische Functionen überzeugt. [Wenn dem Ref. einige Bemerkungen gestattet sind, so ist es gewiss dankenswerth, dass Verf. in der vorliegenden Schrift so manche Legende über die Wirkung der Castration zerstört hat, aber in der Leugnung jedes Einflusses der Castration auf die Psyche geht er doch wohl zu weit. Dass bei diesen drei Männern, Narses, Origenes, Abélard, ein Einfluss der Castration nicht nachzuweisen ist, das liegt eben daran, dass sie von vornherein Ausnahmenaturen waren. Origenes castrirte sich selbst in fanatischer Energie, und Verf. glaubt, dass dem Abélard die Castration so gleichgiltig gewesen ist, wie dieser es nachher beschreibt (?). Es kommt eben auf das Individuum an, darauf, welchen Raum die Sexualfunction in dem Leben gespielt hat bis zu dem Zeitpunkte der Castration, und darauf, ob der Betreffende einen Lebensinhalt hat oder findet, der ihm das Leben auch ohne Sexualfunction noch lebenswerth erscheinen lässt. In dieser Beziehung ist es zu bedauern, dass Verf. über die sexualen Verhältnisse seines Bauernknechtes vor der Castration nichts mittheilt. Waren diesem seine Testikel gleichgiltig, so geschieht es ihm schon recht, wenn er keine Entschädigung für ihren Verlust bekommt. In anderen Fällen wird anders entschieden werden müssen.]

M. Lewandowsky (Berlin).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899—1900.

Sitzung am 8. Mai 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr A. Weiss (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ein postoccipitaler Wirbelkörper bei Rattenembryonen." (Vorläufige Mittheilung.)

Bei Embryonen der weissen Ratte findet sich zwischen Atlas und Occipitalanlage, im Verlaufe des Ligamentum suspensorium dentis, typisch die rudimentäre Anlage eines Wirbelkörpers, welche später

mit der Anlage des Atlaskörpers verschmilzt und die Spitze des Dens epistrophei bildet. Dieser Befund bietet deshalb grösseres Interesse, da bereits seit langem zwischen Atlas und Occipitale in verschiedenen Thierclassen Rudimente eines Wirbels bekannt sind. Diese Rudimente werden von den vergleichenden Anatomen unter dem Namen „Proatlas" zusammengefasst und sollen dem bei Amnioten ausgefallenen Atlas der Anamnier entsprechen, sei es, dass derselbe bei den ersteren thatsächlich verloren gegangen, sei es, dass er beim „caudalen Vorrücken des Schädels" zum Aufbau desselben aufgebraucht würde.

Der erste, der derartige rudimentäre Bildungen zwischen Atlas und Occipitale beschrieb, war Rathke. Derselbe fand Rudimente oberer Bogen bei Crokodiliern, die den oberen Bogen des Atlas cranial aufsitzen. Es wurden in der Folge noch bei einer Reihe von Thieren Rudimente eines derartigen Wirbels gefunden, und zwar:

Neuroapophysen (obere Bogen).

a) Als constante Rudimente bei: Rhynchocephalen, Dinosauriern (fossil) und Lacertiliern.

b) Als accidentelle atavistische Rudimente bei: Marsupialiern, Insectivoren, Edentaten und Primaten.

Centra (Wirbelkörper) bei: Lacertiliern, Carnivoren und Primaten.

Neuere Untersuchungen Baur's ergaben das Vorhandensein oberer Bogen bei einer Schildkröte.

Die interessantesten und zu vorliegendem Befund in nächster Beziehung stehenden Beobachtungen sind die Ergebnisse der makroskopischen Untersuchungen Albrecht's und Dollo's bei Primaten. Diese fanden Centra eines Proatlas im Verlaufe des Ligamentum suspensorium dentis bei einem Macacus (Albrecht), bei einem Macacus, einem Cynocephalus und einem Hund (Dollo). Beide Autoren halten das Knöchelchen nach seiner Lage und Form für ein selbständiges Gebilde, das keineswegs mit der cranialen Atlasepiphyse identisch ist. Es ist bei Macacus und beim Hund rundlich, bei Cynocephalus trapezoidal mit abgerundeten Ecken. Die Grösse ist 3 bis 5 Millimeter im grössten Durchmesser. Interessant ist, dass bereits Henle und Luschka, wie es den betreffenden Handbüchern der Anatomien zu entnehmen ist, das Vorhandensein von Knorpelstreifen im Inneren des fibrösen Ligamentum suspensorium gelegentlich beobachtet haben.

Was nun meine Beobachtungen bei der weissen Ratte anlangt, so gilt Folgendes: Die Entwickelungsverhältnisse der typischen Wirbel sind im Princip ebenso wie sie Froriep bei Rinds- und Hühnchenembryonen beschrieben hat, wenn die Ratte auch im Einzelnen nicht unbedeutende Abweichungen bietet, deren ausführliche Darstellung demnächst erfolgen wird. Hier möge nur das Fehlen der hypochordalen Spange, abgesehen vom unteren Bogen des Atlas, Erwähnung finden.

Die Region zwischen Atlas und Occipitale aber bietet wohl bei der Ratte wesentlich andere Verhältnisse als bei Rindsembryonen.

Die Grenze dieses Bezirkes bildet cranial ursprünglich der Primitivwirbelbogen des Occipitalwirbels, der seine Zugehörigkeit zum

Schädel nur durch seine Lage cranial von der Arteria vertebralis documentirt, und dessen Bogen seitlich der Nervus hypoglossus als modificirter Spinalnerv durchsetzt. Froriep fand nun bei Rindsembryonen in dem zum Occipitalwirbel gehörigen Körperbezirk die Anlage eines Knorpelherdes, der sich seitlich mit den Occipitalwirbelanlagen, vorne mit dem sogenannten „scheinbar ungegliederten Abschnitt", der auch ein selbstständiges Knorpelcentrum bildet, verbindet.

Bei der Ratte sind die Verhältnisse der Bogen völlig übereinstimmend mit denen beim Rind. Der selbständige Knorpelherd jedoch, den Froriep bei Rindsembryonen als Occipitalkörper beschrieb, der bei der Ratte ebenfalls vorhanden ist und ziemlich lange gegen den scheinbar ungegliederten Abschnitt durch eine Lücke, die von zwei Venen passirt wird, abgegrenzt erscheint, kann hier nicht als Körper gedeutet werden, da die Chorda ihn nicht durchsetzt, sondern seiner cranialen Fläche aufsitzt. Diese Lage besitzt die Chorda auch im Gebiete des scheinbar ungegliederten Abschnittes bis an das Keilbein.

Dadurch erscheint das dem Wirbelkörper des Occipitalwirbels bei Rindsembryonen entsprechende Knorpelstück als ventrale Verbindungsbrücke der Bogen. In dem caudal von ihm gelegenen Körperbezirke zeigt sich nun eine eigenthümliche Bildung. Das hier befindliche vordere Ende der Perichordalschicht, die längs der Chorda der ganzen Wirbelsäule entlang verläuft und aus 3 bis 4 Zellreihen besteht, zeigt eine deutliche, aus dicht gedrängten Zellen bestehende kugelige Anschwellung, die in der Folge immer mehr und mehr an Grösse zunimmt, und in deren Centrum schliesslich Knorpel auftritt, wie sich durch die deutliche Reaction auf Haematoxylin nachweisen lässt.

Dieser rundliche Knorpelherd verschmilzt aber schon kurz nach dem Auftreten von typischem Knorpel in der Mitte mit dem Körper des Atlas und bildet die Spitze des Dens epistrophei. Seitlich ist die Grenze zwischen beiden Anlagen durch mehrere, noch unverknorpelte Zellreihen gegeben. Aber auch nach dem völligen Verschmelzen beider Stücke ist eine Grenze zwischen ihnen leicht kenntlich, und zwar einerseits durch die Anordnung der Zellen, die um zwei verschiedene Centra geordnet sind, andererseits durch eine Einziehung an der dorsalen Seite. Uebrigens findet man beim neugeborenen Thiere an der Grenze eine Chordaanschwellung, wie sie sich zwischen zwei Wirbeln bei älteren Embryonen stets findet. Eigenthümlich ist auch die Verschiebung, die die Wirbelsäule gegenüber der Schädelbasis im Wachsthumsverlaufe erfährt, wodurch die oben beschriebene rudimentäre Wirbelkörperanlage immer mehr in das Foramen occipitale magnum hinauf gedrängt wird. Eine Folge dieser Verschiebung ist an dem Uebergang der Chorda in die Schädelbasis wahrzunehmen. Während dieselbe nämlich an jüngeren Embryonen in gleichmässigem Bogen auf die Schädelbasis übergeht, zeigt dieselbe an älteren Stadien, wo die Spitze des Zahnes hoch hinaufragt, an der Uebergangsstelle eine scharfe, nahezu rechtwinkelige Knickung. In Folge Hochstehens des Zahnes ist auch das Ligamentum suspensorium dentis bei der Ratte sehr kurz.

Was nun die morphologische Dignität des Befundes anlangt, so halte ich es für unmöglich, aus dieser Beobachtung bei einer einzelnen

Thierspecies eine einheitliche Deutung geben zu sollen. Sicher ist diese Bildung die rudimentäre Anlage eines Wirbelkörpers aus zwei Gründen: Erstens seinem Auftreten in einem Körperbezirk nach, und zweitens, da die Chorda ihn durchsetzt.

Seiner Zugehörigkeit nach könnte er zwei Bildungen angehören.

1. Dem „Proatlas" als rudimentärer Körper, dessen zugehörige Bogen fehlen; dafür sprechen Bogenfunde zwischen Atlas und Hinterhaupt bei verschiedenen Thieren. Dann wäre die ventrale Verbindungsspange des Occipitalwirbels identisch mit dem Occipitalwirbelkörper bei Rindsembryonen, trotzdem die Chorda ihn nicht durchsetzt, wenn man eben dabei den allgemein bekannten unregelmässigen Verlauf derselben berücksichtigt.

2. Dem Hinterhaupte; und zwar als rudimentärer Körper des Occipitalwirbels, der sich mit dem Körper des Atlas verband, während sich die zugehörigen Bogen selbständig ventral vereinigten. Dafür spricht: 1. das Auftreten des Körpers im Körperbezirke des Occipitalwirbels und 2. die eigenthümliche Lage der Verbindungsspange der Bogen, ventral von der Chorda.

Zweifellos aber ist diese Bildung mit den Befunden Albrecht's und Dollo's identisch, die von ihnen unter den Namen Centrum des Proatlas beschrieben wurden.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden im Institute des Herrn Hofrath Zuckerkandl ausgeführt.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 9. Juni 1900. Bd. XIV. № 5.

Originalmittheilung.

Chemische Reizung des Grosshirns beim Frosche.

Von **Silvestro Baglioni.**

(Aus dem physiologischen Institute zu Jena.)

(Der Redaction zugegangen am 18. Mai 1900.)

Bekanntlich haben die Versuche, welche in grosser Zahl und von verschiedenen Autoren über die Reizung der Grosshirnrinde beim Frosche angestellt worden sind, in Bezug auf motorische Erfolge fast immer zu negativen oder wenigstens sehr zweifelhaften Ergebnissen geführt, im Gegensatze zu den Reizversuchen an tiefer gelegenen Theilen des Centralnervensystems. Da es indessen auf Grund der Thatsache, dass die Bewegungen bei grosshirnlosen Fröschen ganz beträchtlich eingeschränkt sind, höchst wahrscheinlich ist, dass beim normalen Frosche motorische Erregungen vom Grosshirn ausgehen, so lag es nahe, statt der bisher meist üblichen mechanischen oder elektrischen Reizmethode, besonders die chemische Reizmethode auf das Grosshirn zur Anwendung zu bringen, um eventuell motorische Effecte zu erzielen. Von den Ergebnissen der Versuche, welche in dieser Hinsicht mit Essigsäure und Carbolsäure erzielt wurden, soll hier nur eine Gruppe kurz beschrieben werden, die bei Rindenreizung mit Carbolsäure leicht beobachtet werden kann.

Die Versuche wurden bei Rana temporaria angestellt, und zwar in folgender Weise: Die Schädelkapsel wurde geöffnet, wobei eine grössere Blutung und besonders eine Verletzung oder starke Erschütterung des Gehirns vorsichtig vermieden wurde. Dann wurde den Thieren eine Zeit zur Erholung gelassen, und schliesslich wurde das blossgelegte Grosshirn in folgender Weise gereizt. Eine mit sehr

dünner Watteschicht an der Spitze umwickelte Nadel, die vorher mit Carbollösung befeuchtet worden war, wurde in leichte Berührung mit der Grosshirnoberfläche gebracht, so dass eine ganz locale Befeuchtung der Rinde mit der Carbollösung erzielt werden konnte. Um jede Ausbreitung der Flüssigkeit an der Gehirnoberfläche möglichst zu vermeiden, wurde noch die Vorsicht angewendet, sofort nach der Berührung mit der Nadel die Säure wieder sorgsam mit Watte abzutupfen.

Diese ganze Manipulation wurde mehrfach wiederholt, so dass schliesslich eine genügend starke Reizung einer circumscripten Stelle der Grosshirnrinde auf diese Weise erzielt werden konnte. Die verwendeten Carbollösungen waren von verschiedener Concentration zwischen 1 bis 6 Procent. Mit den schwachen Lösungen musste die Betupfung öfter geschehen, mit den starken genügten wenige schwache Berührungen, um den Erfolg herbeizuführen. Bei diesen Reizungen ergab sich nur dann ein Erfolg, wenn ein bestimmter Theil der Rinde gereizt wurde, nämlich die hinteren dorsal-lateralen Regionen der beiden Hemisphären. Alsdann beobachtet man, nachdem der Frosch 15 bis 25 Minuten in Ruhe geblieben war, folgende Thatsache:

Reizt man mechanisch (durch Berühren, Quetschen, Stechen etc.) oder elektrisch (durch Inductionsströme) irgend eine beliebige Partie der Haut des Thieres, z. B. eine hintere oder vordere Extremität an den Zehen, in der Weise, wie man gewöhnlich die Hautreflexe des Frosches prüft, so antwortet der Frosch auf die Reizung ausser mit den bekannten Abwehrbewegungen ausnahmslos mit einem ganz eigenthümlichen Stimmlaut von einer Art und Intensität, wie er bei gleicher Reizung an normalen Fröschen niemals beobachtet wird. Es entwickelt sich nämlich unter dem Einflusse der localisirten Carbolsäurebehandlung immer mehr die Tendenz, auf Hautreize irgendwelcher Art mit stark gepresster Exspiration zu reagiren; die dadurch entstehenden Laute sind häufig anfangs nur dumpfe, tiefe, in die Länge gezogene Einzelquaklaute. Später, bei manchen Fröschen aber auch schon von Anfang an, werden die Laute höher und bekommen schliesslich eine frappante Aehnlichkeit mit dem langgezogenen, klagenden Miauen der Katzen, wobei gleichzeitig mit jeder Stimmgebung das Maul geöffnet wird.

Man kann in der That diese eigenthümliche Stimmgebung des Frosches nicht treffender bezeichnen als mit dem Namen „Katzenstimme". In günstigen Fällen wird die Katzenstimme schon durch ein leises Berühren der Haut hervorgerufen, ja in manchen Fällen erfolgt der eigenthümliche Stimmlaut hin und wieder ohne besondere Hautreizung. Der Zustand dauert ziemlich lange, etwa 15 bis 45 Minuten, zuweilen aber auch stundenlang. Allmählich verschwindet er und der Frosch wird wieder vollständig normal. Man kann alsdann, durch erneute Betupfung der betreffenden Grosshirnstelle, die Erscheinung von neuem hervorrufen und so mehrmals hintereinander. Durch öftere oder zu starke Carbolbetupfungen werden indessen die betreffenden Theile der Grosshirnrinde allmählich so stark verändert, dass die Erscheinung schliesslich nicht mehr zu erzielen ist.

Dass die besprochene Erscheinung lediglich eine Folge der Grosshirnreizung ist, geht daraus hervor, dass dieselbe sofort und für

immer durch Abtragung des Grosshirns beseitigt wird, und auch bei Betupfung anderer Theile des Centralnervensystems mit Carbollösung nicht mehr hervorgerufen werden kann. Es geht daraus also hervor, dass die Carbolsäure eine Erregbarkeitssteigerung der betreffenden Stelle der Grosshirnrinde erzeugt, in der Weise, dass dieselbe durch Hautreize in eine Erregung versetzt wird, welche zu jener charakteristischen Innervation der den ganzen Athemapparat beherrschenden Muskeln führt.

Ausser der eigenthümlichen Katzenstimme beobachtet man nach der oben angegebenen Reizung mit Carbolsäure bisweilen noch motorische Störungen in den Körpermuskeln, die sich besonders in klonischen Zuckungen der Extremitäten äussern. Diese Wirkungen konnten indessen auf eine Ausbreitung der Carbollösung über tiefer gelegene Theile des Gehirns (Medulla oblongata) zurückgeführt werden, und werden stets vermisst, wenn die Carbolwirkung wirklich eine streng localisirte war.

Auf die hier kurz erwähnten Erscheinungen, sowie auf die specifischen physiologischen Wirkungen der Carbolsäure soll in einer ausführlichen Arbeit genauer eingegangen werden. Ich möchte indessen schon bei dieser Gelegenheit Herrn Professor Verworn meinen wärmsten Dank aussprechen für die liebenswürdige Unterstützung bei meinen Untersuchungen.

Allgemeine Physiologie.

E. Friedmann. *Ueber die Bindungsweise des Stickstoffes in primären Albumosen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 51).

Als Ausgangsmaterial dienten Albumosen, die durch Verdauung von Fibrin dargestellt waren. Zur Bestimmung des locker gebundenen Stickstoffes wurden die Albumosen bei einer Temperatur, die nicht 35° überstieg, im Vacuum erst mit Magnesia, dann mit Kalk destillirt und das abgespaltene Ammoniak in titrirter Schwefelsäure aufgefangen. Es stellte sich dabei heraus, dass, wenn die durch Magnesia bewirkte Ammoniakentwickelung zum Stillstand gekommen war, auf Zusatz von Kalk von Neuem Ammoniak überdestillirte, und zwar bei Protalbumose die Hauptmenge des überhaupt abspaltbaren. Es wurde gefunden für:

Protalbumose = 1·82 Procent Stickstoff durch Magnesia, 8·03 Procent noch darauf durch Kalk entwickelter und 9·85 Procent Gesammtmenge des locker gebundenen Stickstoffes.

Heteroalbumose = 5·99 Procent, respective 1·04 Procent und 7·03 Procent Stickstoff.

Zur Auffindung des Verhältnisses zwischen Basen- und Säurestickstoff wurden die Albumosen 5 bis 6 Stunden mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre bei einer unter 130° bleibenden Temperatur erhitzt. Im Filtrat von den braunen Flocken, die sich abgeschieden hatten, wurden die Basen mit Phosphorwolframsäure

gefällt und sowohl in jenen wie in diesem Niederschlage und dem Filtrate davon der Stickstoff bestimmt. Das Ergebnis war für:

	Stickstoff der braunen Flocken	Basen-Stickstoff	Säuren-Stickstoff
Protalbumose . . .	0·25	5·24	11·24
Heteroalbumose . .	0·36	6·27	10·03

Vahlen (Halle).

R. Krüger. *Zur Kenntnis der Nucleone* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 530).

Verf. stellte sich die Aufgabe, die Löslichkeit des Muskel- und Milchnucleons in Salzlösungen festzustellen. Da die Nucleone sich bisher nicht isoliren lassen, wurde der Gehalt der betreffenden Lösungen an Nucleonen vor und nach dem Sättigen mit gewissen Salzen und Abfiltriren des entstandenen Niederschlages festgestellt. In gleicher Weise wurde die Veränderung des Nucleongehaltes der Flüssigkeiten durch die Anwesenheit von Pepsin und Trypsin ermittelt. Für Fleischextractlösungen, aus denen die phosphorsauren Salze mit Chlorcalcium und Ammoniak ausgefällt worden waren, wurde so gefunden, dass durch Sättigung mit Kochsalz oder Magnesiumsulfat bei neutraler wie bei alkalischer Reaction nur wenig Nucleon gefällt wurde. Durch Sättigung mit Kochsalz bei Wasserbadtemperatur wurden vier Fünftel und mit Ammoniumsulfat noch mehr von dem Nucleon aus der Lösung ausgeschieden. Pepsinsalzsäure bewirkte eine erhebliche, Pankreatin nur eine unbedeutende Verminderung des Nucleongehaltes.

Zur Prüfung des Milchnucleons wurde theils die Mutterlauge von der technischen Herstellung des Milchzuckers, theils frische Kuhmilch benutzt. Beide waren natürlich vorher von Albuminstoffen und phosphorsauren Salzen befreit. Das Milchnucleon wurde durch Kochsalz und Magnesiumsulfat nur in sehr geringer Menge, von Ammoniumsulfat dagegen bei Wasserbadtemperatur vollständig gefällt. Pepsinsalzsäure brachte nur sehr wenig von dem Milchnucleon, Trypsin zwei Drittel davon aus seinen Lösungen zum Verschwinden.

Vahlen (Halle).

M. Siegfried. *Zur Kenntnis der Extractivstoffe des Muskels* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 524).

In früheren Analysen des Carniferrin waren für das Verhältnis N : P die Werthe 3·07 bis 2·18 ermittelt worden. In späteren Untersuchungen wurde dasselbe in der Regel = 2·1 gefunden. Nun konnte Verf. aus wässerigen Extracten vom Fleisch eines neugeborenen Kalbes mittelst der früher angegebenen Eisenchloridmethode, nach Entfernung des Albumins und der Phosphate, einen Carniferrinniederschlag erzeugen, der das einemal 1·20 Procent Phosphor und 1·07 Procent Stickstoff, das anderemal 1·47 Procent Phosphor und 1·03 Procent Stickstoff enthielt. Hier war also das Verhältnis N : P ungefähr = 1. Ebenso verhielt sich das Carniferrin aus Stierfleisch, während das von Hunden höhere Werthe jener Proportion zeigte. Entweder gibt es also Nucleone von verschiedener Zusammensetzung

oder die Nucleonniederschläge enthielten noch andere Substanzen, die sich bei der Bildung des Carniferrins in der Hitze miteinander verbanden. In der That konnten aus den von Albumin und phosphorsauren Salzen befreiten Kalbsmuskelextracten, welche auch zur Darstellung des Carniferrins gedient hatten, nach Sättigung mit Kochsalz durch Eisenchloridlösung, die ebenfalls mit Kochsalz gesättigt war, flockige Fällungen gewonnen werden, die mit gesättigter Kochsalzlösung ausgewaschen und auf dem Wasserbade getrocknet, respective 9·56, 8·21 und 8·19 Procent Stickstoff, sowie 0·45, 0·32 und 0·52 Procent Phosphor enthielten. In gleicher Weise wurden solche Niederschläge aus 20procentigen Fleischextractlösungen dargestellt mit 8·24 und 8·02 Procent Stickstoff und 0·23 und 0·28 Procent Phosphor. Würde jedoch diese Substanz wesentlich bei der Bildung des Carniferrinniederschlages betheiligt sein, so müsste aus dem Filtrat obiger in Fleischextract erzeugten Fällungen ein Carniferrin darstellbar sein, in dem die Proportion N : P einen kleineren Werth als sonst besass. Es wurde aber statt dessen gefunden 2·4 und 2·6, wie in den meisten Carniferrinanalysen. Vahlen (Halle).

W. B. Hardy. *A preliminary investigation of the conditions which determine the stability of irreversible hydrosols* (Proc. Roy. Soc. LXVI, p. 110).

Während vielfach angenommen wird, dass colloïde Stoffe keine echten Lösungen bilden, sondern im Wasser nur eine so feine Vertheilung erfahren, dass die Grösse der festen suspendirten Partikel als verschwindend klein angenommen werden kann, sprechen die Versuche des Verf.'s mehr für die Anschauung, dass allen diesen Stoffen eine gewisse, wenn auch sehr geringe wahre Löslichkeit zukommt, deren Grössenordnung den wichtigsten Factor bildet für den Gleichgewichtszustand zwischen festem Körper und Lösungsmittel. Die Colloïde besitzen elektrische Ladungen, welche bewirken, dass die Theilchen in einem elektrischen Felde sich mit oder gegen den elektrischen Strom nach den Elektroden hin bewegen. So besitzt z. B. Mastixgummi negative, Eisenoxydhydrat positive Ladung in wässeriger Lösung. Verf. fand nun, dass die Lösungen der Colloïde um so labiler wurden, je mehr durch Zusatz von freiem Alkali, respective Säure die Ladung der Theilchen verringert wurde. Wurde durch den Zusatz von Elektrolyten die Ladung der Theilchen völlig compensirt bis zum Verschwinden der Potentialdifferenz zwischen Lösungsmittel und Colloïd, so fielen die Colloïde aus der Lösung aus und die ausgefällten Partikel besassen nun die entgegengesetzte elektrische Ladung wie der gelöste Körper. Colloïde mit negativer Ladung werden also durch freie Säuren, solche mit positiver Ladung durch freies Alkali ausgefällt, für die Wirksamkeit der Salze kommt stets das Ion mit der dem Colloïde entgegengesetzten Ladung in Betracht. Die Werthigkeit der in Betracht kommenden Ionen macht sich dabei, wie Tabellen des Verf.'s zeigen, in solchem Maasse geltend, dass bei zwei- und dreiwerthigen Ionen die ausfällende Kraft im Quadrat und im Cubus steigt mit der Valenzzahl der Ionen. Umgekehrt erhöht auch ein Säurezusatz die Stabilität einer Colloïdlösung mit positiven Ladungen und Alkalizusatz

die einer solchen mit negativen Ladungen. Verf. fasst die colloïden Lösungen als Systeme auf von festen Theilchen in einer wahren Lösung, wobei die festen Theilchen mit einer doppelten Zone von Elektricität umgeben sind. Die Potentialdifferenz zwischen festen Partikeln und Lösung ist maassgebend für die Stabilität des Systemes. Wichtig ist der Nachweis, dass bei der Ausfällung der Colloïde durch Salze die Metallionen theilweise von dem Coagulum eingeschlossen werden. Es bilden sich also Ionenverbindungen der Colloïde. Die von Verf. entwickelten Anschauungen über das Wesen der Lösungen der Colloïde enthalten zugleich eine Erklärung für die katalytische Fähigkeit derselben durch die Annahme einer Zone mit beträchtlicher chemischer Energie um die festen Theilchen der Colloïde.

H. Friedenthal (Berlin).

W. B. Hardy. *On the mechanism of gelation in reversible colloidal systems* (Proc. Roy. Soc. LXVI, p. 95).

Verf. wählte zur Untersuchung des Gleichgewichtes eines Systemes dreier Körper, von denen zwei miteinander nicht mischbar sind, ein Gemenge von Gelatine, Alkohol und Wasser wegen des hohen Brechungsindex der Gelatine, welcher ein mikroskopisches Studium der Vorgänge erlaubt. Löst man 13·5 Gramm Gelatine bei 20° in einem Gemenge von gleichen Volumtheilen Alkohol und Wasser, so erhält man eine homogene klare Flüssigkeit. Kühlt man diese ab, so bilden sich Tropfen, welche anfangs kaum sichtbar bis zu einem Durchmesser von 3 μ wachsen. Später hängen sich die Tropfen aneinander und bilden allmählich ein Netzwerk von fester Substanz, welches in seinem Inneren Flüssigkeit in Tropfenform enthält. Das System ist also mit dem Fall der Temperatur zweiphasisch geworden, und jede Phase enthält Alkohol, Gelatine und Wasser, wenn auch in ganz verschiedenen Mengenverhältnissen. Der Zeitpunkt des Auftretens und Verschwindens der festen Phase hängt von dem Mengenverhältnisse der drei Substanzen ab, die Grösse und Gestalt der gebildeten Oberfläche dagegen von der Geschwindigkeit der Temperaturänderung. Wird Agar-Agar in Wasser gelöst, so bildet sich beim Erstarren ebenfalls ein festes Netzwerk, in dessen Maschen Flüssigkeit gelöst bleibt. Diese Flüssigkeit lässt sich durch Pressen entfernen und es zeigte sich, dass diese Flüssigkeit eine constante Zusammensetzung aufwies, deren Gehalt an Agar in directer Abhängigkeit stand von dem Agargehalt der benutzten Lösung. Man kann also eine Agargelatine auffassen als eine Lösung von Agar in Wasser suspendirt in einer festen Lösung von Wasser in Agar. Da es sich hier um drei Phasen, eine flüssige, eine feste und eine dampfförmige handelt, ist das chemische Gleichgewicht definirt durch zwei Drucke und durch die Temperatur.

H. Friedenthal (Berlin).

W. P. Jorissen et **L. Th. Reicher.** *De l'influence de quelques catalysateurs sur l'oxydation de solutions d'acide oxalique* (Arch. Néerland. [2], III, 3/4, p. 341).

Das Studium der langsamen Verbrennung organischer Körper in wässerigen Lösungen und die Beschleunigung dieses Vorganges bei

Anwesenheit zahlreicher Salze besitzt ein eminentes physiologisches Interesse, da die Oxydationen im Thierkörper unter ähnlichen Verhältnissen vor sich gehen müssen. Verf. fand, dass die durch den Lichtzutritt bewirkte Zersetzung der Oxalsäure erheblich beschleunigt wird durch den Zusatz einer grossen Reihe von Salzen, und zwar in verschiedener Weise bei Anwendung von Sonnenlicht oder von diffusem Tageslicht. In letzterem Falle wirken oxydationsbefördernd Eisen-, Chrom-, Cer-, Thorium- und Erbiumsulfat, Fluornatrium und verschiedene organisch saure Mangansalze. Schwefelsaures Kalium, Magnesium und Yttrium sind wirkungslos. Bei Sonnenbeleuchtung erweisen sich vor allem die Mangansalze als wirksam. Die Grösse der Beschleunigung der Oxydation hängt vor allem ab von der chemischen Natur des zugesetzten Salzes, in merklichem Grade aber auch von der Menge der katalytischen Substanz. H. Friedenthal (Berlin).

J. Loeb. *Ueber die Bedeutung der Ca- und K-Ionen* (Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 229).

Verf. stellt in dieser Arbeit die Resultate der bereits an anderer Stelle im Centralblatte referirten Versuche zusammen, welche ihn zu der Ueberzeugung geführt hatten, dass ein Ueberschuss von Natriumionen in einer Lösung für organisirtes Gewebe ein starkes Gift darstelle, dessen Wirksamkeit durch die gleichzeitige Anwesenheit von Calcium- und Kaliumionen paralysirt werde. Vielleicht sollen die Calciumionen allein für diesen Zweck ausreichen und die Kaliumionen ihrerseits nur giftige Nebenwirkungen der Calciumionen aufheben. Die herrschende Auffassung von der Nothwendigkeit der Kaliumionen und Calciumionen zur Anregung der Herzthätigkeit beruht nach Verf. nur auf einem Uebersehen der Giftigkeit reiner natriumhaltiger Lösungen. Verf. stellt eine ausführliche Beschreibung von Versuchen in Aussicht, welche die Richtigkeit seiner Theorie auch in Bezug auf die Herzthätigkeit beweisen. H. Friedenthal (Berlin).

M. Oker-Blom. *Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. II.* Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXIX, 9/10, S. 510).

Da die elektrolytische Leitfähigkeit der geformten Blutbestandtheile eine ausserordentlich viel geringere ist, als die des Blutserums, untersuchte Verf., wie weit die Leitfähigkeit einer Lösung durch die Anwesenheit suspendirter nichtleitender Theilchen beeinflusst wird. Die Beeinträchtigung der Leitfähigkeit zeigte sich (innerhalb gewisser Grenzen) unabhängig von der absoluten Leitfähigkeit der Lösung und von der Korngrösse des suspendirten Körpers, so dass die Grösse der Blutkörperchen für die Leitfähigkeit des Blutes belanglos wäre. Verf. stellt zwei Formeln auf, welche die Leitfähigkeit eines Gemisches λ' berechnen lassen, wenn die Leitfähigkeit der Lösung (λ) und die Volumprocente (l) der Lösung und die des nichtleitenden Körpers (n) bekannt sind, unter der Voraussetzung ganz gleichmässiger Mischung

$$\lambda' = \lambda \left(\frac{\sqrt[3]{l}}{\sqrt{l^{2/3} + n^{2/3}}} + k \right)$$

oder

$$\lambda' = \lambda\left(\frac{1}{\sqrt{1+2n}} + k'\right)$$

Die Constanten in diesen Formeln müssen für jede Lösung empirisch festgestellt werden. Das Blutkörperchenvolum der verschiedenen Thierblutarten kann am bequemsten unter Zuhilfenahme einer graphischen Darstellung aus der Leitfähigkeit des Blutes und des Serums [ungefähr, Ref.] ermittelt werden, da bei ein und demselben Blutkörpergehalte das Verhältnis zwischen der Leitfähigkeit des Blutes und der des Serums constant ist. H. Friedenthal (Berlin).

P. Jensen. *Ueber den Aggregatzustand des Muskels und der lebendigen Substanz überhaupt* (Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 176).

Der Aggregatzustand der lebendigen Substanz ist bereits Gegenstand mannigfacher Controversen gewesen, und zahlreiche Forscher haben versucht, durch Hypothesen über den Aggregatzustand eine Erklärung der wichtigsten Lebenserscheinungen anzubahnen. Verf. bespricht ausführlich die Hypothesen, welche die Annahme eines festen Aggregatzustandes des Muskels zur Voraussetzung haben und sucht den Nachweis zu führen, dass keine der bisher für die Annahme des festen Aggregatzustandes der contractilen Substanz vorgebrachten Gründe bindende Kraft besitzt. Vor allem zieht Verf. die physikalischen Eigenschaften der Oberflächenhäute verchiedener nicht mischbarer, sich berührender Flüssigkeiten und ihre Abhängigkeit von der absoluten Grösse der sich berührenden Flächen zu dem Beweise heran, dass alle am Muskel und lebenden Protoplasma beobachteten Erscheinungen wie Doppelbrechung, Wachsthum, Formbildung, Dehnbarkeit und Elasticität mit dem flüssigen, und zwar nur mit dem flüssigen Aggregatzustand des Protoplasmas in befriedigender Weise vereinbar seien. Namentlich weist Verf. darauf hin, dass die Zugfestigkeit des contrahirten Muskels ihrer Grössenordnung nach mit der Summe der Oberflächenspannungen der flüssig gedachten Fibrillentheilchen übereinstimmt, und dass nach der Entdeckung doppelbrechender flüssiger Krystalle auch die Anisotropie der Muskelsubstanz keinen Beweis für den festen Aggregatzustand derselben mehr abgibt. Daher haben auch die Contractionstheorien, welche auf einer bestimmten Anordnung der Molecüle basiren, wie sie nur mit dem festen Aggregatzustand vereinbar ist, nach Verf. nicht tiefer in das Wesen der Contractionsvorgänge einzuführen vermocht, während die Annahme der Aenderung der Oberflächenspannungsconstante der Fibrillenhäute infolge von Reizwirkung eine Erklärung der Contractionserscheinungen ermöglichen soll.

H. Friedenthal (Berlin).

W. E. Garrey. *The effects of ions upon the aggregation of flagellated Infusoria* (Americ. journ. of Physiol. III, 6, p. 291).

Auf Anregung von Loeb unternahm es Verf. festzustellen, wie weit die Ansammlung von Infusorien unter dem Einflusse gelöster Elektrolyte auf der Wirkung der Ionen beruht. Zu diesem Zwecke

brachte er Cultur von Chilomonas in eine flache Kammer und liess aus einem kleinen in der Wand der Kammer ausgesparten Canal die Lösung des zu untersuchenden Stoffes hineindiffundiren. In vielen Fällen bildet sich dann um die Einmündungsstelle ein halbkreisförmiger heller Hof, indem die Infusorien in Bewegung gerathen und sich nach allen Seiten entfernen bis dahin, wo die Concentration unwirksam ist. Dort verfallen sie in Ruhe und umgeben so den Hof in einem Ringe. Tritt diese Hof- und Ringbildung ein, so ist das Infusor gegen den betreffenden Stoff „chemokinetisch". Ein Maass für die Wirksamkeit der verschiedenen Stoffe ergibt sich aus dem Grade der Verdünnung, welche vorgenommen werden kann, ohne dass die Wirkung ausbleibt. Die Verdünnung wird dabei auf chemische Normallösung berechnet, um immer aequimolekulare Lösungen zu vergleichen.

Die Hydroxyde der Alkalien und alkalischen Erden erzeugen den hellen Hof ausnahmslos schon in $^1/_{500}$ Normallösungen. Bei dieser Verdünnung sind die genannten Stoffe völlig dissociirt, die metallischen Kationen aber ohne merkliche Wirksamkeit. Die Wirkung kann also nur auf den Hydroxylionen beruhen.

Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure verursachen die Hofbildung noch ausnahmslos bei $\frac{N}{1000}$, also bei doppelt so starker Verdünnung wie die Alkalien, und zwar kann die Wirkung bei dieser Verdünnung nur auf den Wasserstoffionen beruhen. Die Wirkungen des Wasserstoffions und des Hydroxylions auf Chilomonas verhalten sich also zu einander ebenso wie ihre Geschwindigkeiten, nämlich etwa wie 2 : 1.

Sehr viel schwächer als die freien Alkalien und Säuren wirken die Halogensalze der Alkalien und alkalischen Erden. Erstere wirken schon bei $\frac{N}{17}$ bis $\frac{N}{80}$ nicht mehr, letztere nicht mehr bei $\frac{N}{75}$ bis $\frac{N}{215}$. Etwas unterhalb dieser unwirksamen Verdünnungen liegen wirksame, bei denen die Salze bereits vollständig dissociirt sind, wo sich also die specifische Wirksamkeit der einzelnen Metallionen und Säureionen vergleichen lässt. So ergibt sich aus der Vergleichung des Chlor-, Brom- und Jodsalzes desselben Alkalis, dass sich die Wirkung dieser Halogene verhält wie 2 : 3 : 5. Andererseits wirken in Verbindung mit demselben Halogen Lithium und Natrium etwa gleich stark, während Kalium erheblich wirksamer ist. Für Magnesium, Calcium, Strontium, Baryum ergibt sich ein Wirkungsverhältnis von 3 : 5 : 5 : 7. Mit Kalium verglichen wirkt Calcium mehr als doppelt so stark.

Für die Salze der schweren Metalle liegt die Grenze der Wirksamkeit bei $\frac{N}{1000}$. Obwohl die Lösungen mancher dieser Salze freie Wasserstoffionen enthalten, so lässt sich die Wirkung doch daraus allein nicht erklären. Es müssen vielmehr hier die Metallionen von erheblicher Wirksamkeit sein, da die Wirkung der Säureionen bei dieser Verdünnung ganz verschwindend ist.

Die organischen Säuren zeigen bald einen grösseren, bald einen geringeren Grad von Wirksamkeit, als ihrem Gehalte an Wasserstoffionen bei der betreffenden Verdünnung entsprechen würde. Dies Ergebnis stimmt zu dem abweichenden Verhalten der organischen Säuren, das von Loeb bei Versuchen über die Wirkung von Säuren auf die Wasseraufnahme der Muskeln (s. dies Centralbl. XII, S. 156), sowie von Richards und Kahlenberg bei Untersuchungen über den sauren Geschmack gefunden wurde und das von Loeb und Ostwald auf Umsetzung der organischen Säuren im Protoplasma zurückgeführt wird.

Gegen sehr verdünnte Lösungen bestimmter organischer Säuren, z. B. von Essigsäure, Milchsäure und Buttersäure, verhält sich Chilomonas positiv chemotropisch, d. h. er schwimmt auf das Diffusionscentrum zu. Diese Wirkung beruht vermuthlich auf den Anionen, da auch die Salze der genannten Säuren sie zeigen.

Hellwig (Halle).

H. S. Jennings. *Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. — V. On the movements and motor reflexes of the Flagellata and Ciliata* (Americ. journ. of Physiol. III, 6, p. 229).

Verf. hat seine früher an Paramaecium caudatum, Spirostomum ambiguum und Stentor polymorphus angestellten Untersuchungen über die Art der motorischen Reaction auf Reize nunmehr auf eine grössere Reihe von Flagellaten und Ciliaten ausgedehnt, um festzustellen, ob die bei jenen Thieren beobachtete Art der Reaction eine allgemeine Eigenschaft der Flagellaten und Ciliaten sei. Er fand, dass in der That bei diesen Thieren auf irgend einen Reiz mechanischer oder chemischer Art, der sie im Ruhezustande trifft, im Allgemeinen immer dieselbe Art von motorischer Reaction erfolgt, nämlich zunächst ein Rückwärtsschwimmen, dann eine Wendung nach einer bestimmten Seite ihres Körpers hin und schliesslich ein Vorwärtsschwimmen in der so gewonnenen neuen Richtung. [Die Reaction entspricht also der Bewegung, die ein abfahrender Dampfer macht, wenn er vor sich ein Hindernis hat. Ref.]

Die typische Form der Reaction erleidet jedoch unter gewissen Bedingungen eine Abänderung. Bei der Mehrzahl der untersuchten Arten tritt nämlich auf localisirte mechanische Reizung der hinteren Körperhälfte nicht Rückwärts-, sondern Vorwärtsbewegung ein. Bei chemischer Reizung jedoch erfolgt immer zunächst Rückwärtsbewegung, auch dann, wenn der diffundirende Stoff von hinten kommt. Der Grund ist folgender: Wie Verf. durch Vergleichung der zur Hervorrufung der motorischen Reaction erforderlichen Stärke mechanischer Reize festgestellt hat, ist das vordere Körperende bei diesen Thieren sehr viel empfindlicher als der übrige Körper. Während nun bei mechanischer Reizung der zur Erregung der hinteren Körperhälfte erforderliche starke Reiz durchaus auf diese Gegend beschränkt bleibt, macht ein chemischer Stoff, der von hinten her diffundirt, natürlich am Hinterende nicht Halt, sondern diffundirt weiter. Ehe noch am Hinterende die zur Erregung nöthige Concentration erreicht ist, wird so das empfindliche Vorderende gereizt und Rückwärtsbewe-

gung ausgelöst. Da die Thiere dadurch in die starke chemische Lösung hineingerathen und in Folge dessen zugrunde gehen, so erscheint die Art der Reaction in diesem Falle als unzweckmässig. [In der Natur, wo diese Thiere durch natürliche Zuchtwahl die Form ihrer Reaction gewonnen haben, treffen mechanische und chemische Reize im Allgemeinen am vorderen Ende, indem das Thier vorwärts schwimmend auf sie stösst. Hier ist darum die grosse Empfindlichkeit des Vorderendes und das leichte Eintreten einer Rückwärtsbewegung im Allgemeinen genügend. Ref.] Wirkt ein mechanischer oder chemischer Reiz auf den ganzen Körper, indem z. B. das Gefäss stark erschüttert oder die Cultur in eine chemisch wirksame Lösung getropft wird, so antworten die Thiere ebenfalls mit ihrer gewöhnlichen Reactionsbewegung (Rückwärtsschwimmen u. s. f.), indem dabei vermuthlich allein oder überwiegend das empfindlichere Vorderende den Reiz empfindet. Beim Fortwirken der chemischen Reizung wird die Reaction unaufhörlich wiederholt; dabei überwiegt allmählich immer mehr die Wendung zur Seite, so dass ein Herumwirbeln nach dieser Seite erfolgt, bis der Tod eintritt.

Im Einzelnen zeigen einige Arten Abweichungen von dem Typus der Reaction, die jedoch grösstentheils geringfügig sind. Bei Stentor polymorphus und Spirostomum ambiguum geht der typischen Reaction eine Contraction des Körpers voraus; Spirostomum reagirt ferner bei mechanischer Reizung des Hinterendes nicht mit Vorwärts-, sondern, wie in allen anderen Fällen, mit Rückwärtsbewegung. Bei Colpidium colpoda und Microthorax sulcatus findet eine Rückwärtsbewegung vor der Wendung zur Seite nur bei starker Reizung statt. Euglena viridis endlich zeigt stets nur die Wendung, bei fortgesetztem oder stärkerem Reiz Annahme der Kugelform und Beginn der Einkapselung; bei zwei anderen Euglenaarten sind letztere Vorgänge überhaupt die einzige Folge einer Reizung. Hellwig (Halle).

V. Grandis e **C. Mainini.** *Di una reazione colorata la quale permette di svelare i sali di calcio depositati nei tessuti organici* (Atti Accad. d. Linc. [5], IX, 8, p. 280).

Die Eigenschaft der Kalksalze, Purpurin aus Lösungen niederzuschlagen, lässt sich benutzen, um mikroskopisch den Moment des Auftretens der Kalksalze im embryonalen Knochen festzustellen. Färbt man embryonale Gewebe mit Purpurinlösungen, so bleiben beim Auswaschen mit Wasser oder Alkohol nur die kalkhaltigen embryonalen Theile gefärbt, da andere Gewebe das Purpurin nicht fixiren. Allerdings dürfen die Knochen nicht entkalkt werden zur Anfertigung der mikroskopischen Schnitte, die Reaction ist daher für stark verkalkten Knochen nur makroskopisch zu verwerthen. Die Reaction leistet ausgezeichnete Dienste, um bei Arteriosklerose oder bei Geschwülsten die Stellen von Kalksalzablagerungen im Gewebe sichtbar zu machen. An Stelle des Purpurin kann in manchen Fällen eine Pyrogallollösung Verwendung finden, welche ebenfalls durch Dunkelfärbung die Ablagerungsstellen der Kalksalze aufdeckt, doch sind die entstehenden Bilder lange nicht so contrastreich wie die mit Purpurinlösung erhaltenen. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Athmung.

J. Athanasiu. *Ueber den Respirationswechsel des Frosches in den verschiedenen Jahreszeiten* (Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 400).

Aus einer grossen Zahl sorgfältig angestellter Versuche zieht Verf. folgende Schlüsse:

1. Der Respirationswechsel des Frosches schwankt sehr stark, je nach der Jahreszeit.

2. Der respiratorische Quotient des Frosches ist im Mittel 0·77 während des Sommers und 0·95 während des Winters. In dieser letzteren Jahreszeit übersteigt er oft die Einheit.

3. Die Grösse des respiratorischen Quotienten des Frosches im Winter ist der Thatsache zuzuschreiben, dass dessen Gewebe Sauerstoffreserven besitzt. Nerking (Bonn).

V. Grandis. *Studi sulle leggi che regolano l'eliminazione del CO_2 nella respirazione. — Influenza dello stato igrometrico sul passaggio del CO_2 dal sangue all'aria* (Atti Accad. d. Linc. [5], IX, 6, p. 224).

Um die Wirkung der Wassereindickung zu studiren, welche das Blut bei seiner Passage durch die Lungen durch Wasserabgabe an die auszuathmende Luft erfahren muss, untersuchte Verf. die Mengen von Kohlensäure, welche von einem bestimmten Blutquantum abgegeben werden, wenn ein Strom von getrockneter oder maximal mit Wasserdampf gesättigter Luft hindurchgeleitet wird. Er fand, dass Blut im Contact mit trockener Luft bei 18° um 70 Procent mehr Kohlensäure abzugeben im Stande ist als bei Anwendung von feuchter Luft. Da während der Eindickung des Blutes die Grösse der rothen Blutscheiben abnimmt, nimmt das Blut beim Hindurchleiten von trockener Luft eine hellrothe Farbe an, während feuchte Luft die venöse Blutfarbe erhalten bleiben lässt. Verf. sieht daher in dem Wasserverlust in den Lungen einen wichtigen Factor für die Entstehung der hellen Farbe des Lungenvenenblutes; vielleicht bietet er auch eine genügende Erklärung für die von Bohr und Haldane gefundene Thatsache, dass die Kohlensäurespannung der Alveolenluft die des venösen Blutes übertreffen kann. In den Körpercapillaren muss ja das Blut durch Wasseraufnahme die Spannung der Kohlensäure vermindern. Der deletäre Einfluss extrem feuchter warmer Klimate mag auch zum Theile in der behinderten Entfernung der Kohlensäure in den Lungen begründet sein. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Ascoli. *Ueber das Vorkommen kernhaltiger Erythrocyten im normalen Blute* (Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 426).

Blutproben, die aus der Vena efferens tibiae vom Hunde unterhalb ihres Austrittes aus dem Ernährungscanal entweder sofort nach

eingetretenem Tode, oder intra vitam entnommen wurden, zeigten die constante Anwesenheit einer geringen Anzahl typischer, kernhaltiger rother Blutkörperchen. Damit ist mit Sicherheit der Nachweis für das Vorkommen der letzteren im kreisenden Blute erwachsener Säugethiere unter physiologischen Verhältnissen erbracht. Neumann leugnet das Vorkommen von kernhaltigen Erythrocyten im Blutkreislaufe unter physiologischen Verhältnissen und nimmt an, dass diese aus farblosen Elementen hervorgehen müssen, da es ihm möglich war, postembryonal unter verschiedenen Verhältnissen jederzeit neues rothes Knochenmark mit zahlreichen kernhaltigen rothen Blutkörperchen auftreten zu sehen. Da nun das normale Vorkommen der letzteren im kreisenden Blute erwiesen erscheint, kann eine Vermehrung derselben durch Mitose der schon vorhandenen zu Stande kommen, und man ist nicht zur Annahme gezwungen, dass postembryonal kernhaltige Erythrocyten aus farblosen Zellen hervorgehen müssen.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Bickel. *Experimentelle Untersuchungen über die Pathogenese der Cholaemie* (Wiesbaden, J. F. Bergmann 1900, 112 S.)

Eine umfangreiche Einleitung gibt zunächst eine erschöpfende historische Uebersicht über die Pathogenese der Cholaemie. In der im Haupttheile der Arbeit abgehandelten Untersuchung wird als Ursache der Cholaemie bezeichnet:

1. Der Zerfall der Zellen des Leberparenchyms.
2. Die Rückstauung der Galle.

In Bezug auf den Zerfall der Leberzellen kommen als Ursache der Cholaemie in Betracht:

1. Die vom Abbau der Zellsubstanz herrührenden intermediären Stoffwechselproducte, die von der Leber zu Harn- oder zu Gallenbestandtheilen umgeformt werden, nebst den anderen, nicht vom Abbau der Zellsubstanz herrührenden Vorstufen der Bestandtheile der fertigen Galle.
2. Die von der Darmfäulnis herrührenden resorbirten Körper, die von der Leber verändert werden.
3. Die Zerfallsproducte der Leberzellen selbst nebst allen den Körpern, die den Zerfall unter Umständen bewirken können.

Von den unter 1. angeführten Körpern kommen nach des Verf.'s Ausführungen in Betracht: milchsaures Ammoniak, kohlensaures Ammoniak, carbaminsaures Ammoniak, Harnsäure, Cholalsäure, Taurin, Glykocoll, Haemoglobin. Alle diese Körper müssen, wenn die Leberzellen in grösserem Umfange ihre Thätigkeit einstellen und aufhören, aus ihnen Harnstoff und Galle zu bilden, in erheblicherer Menge im Blute kreisen, kommen auf diesem Wege mit den nervösen Centren in Berührung und können durch ihren Einfluss auf diese nun die Veranlassung zu den Symptomen der Cholaemie geben. In einer grossen Zahl von Versuchen, an Ratten, Fröschen, Kaninchen, Katzen

und Hunden angestellt, wird der Einfluss des kohlensauren, milchsauren, carbaminsauren Ammoniaks, des Taurins, Glykocolls und des Haemoglobins auf das Nervensystem der Thiere untersucht. Die genannten Substanzen wurden entweder unmittelbar in Substanz auf die Hirnrinde aufgetragen oder (bei den Fröschen) subcutan oder intraperitoneal injicirt. Kohlensaures, milchsaures und carbaminsaures Ammoniak erwiesen sich danach als stark differente Körper gegen das Nervensystem und kommen neben harnsaurem Ammoniak von den vom Abbau der Zellsubstanz herrührenden intermediären Stoffwechselproducten in erster Linie als Ursache der Cholaemie in Betracht; Taurin, Glykocoll und Haemoglobin erwiesen sich weniger wirksam.

Unter den von der Darmfäulnis herrührenden Stoffen werden Asparaginsäure, Glykocoll und Leucin in der Leber in Harnstoff, die den aromatischen Zersetzungsproducten des Eiweisses entstammenden Phenole in Aetherschwefelsäuren in der Leber umgewandelt. Bei einem ausgedehnten Zerfall der Leberzellen müssen diese chemischen Vorgänge Noth leiden und es wäre nicht ausgeschlossen, dass bei Krankheiten, die einen derartigen Zerfall herbeiführen, der Organismus mit diesen Körpern — Asparaginsäure, Leucin, Phenol — überschwemmt würde. Stellen diese Körper nun Nervengifte dar, so könnten sie durch ihre Einwirkung auf das Centralorgan cholaemische Symptome hervorbringen.

Für die Cholaemie käme ferner noch in Betracht das Tyrosin, das bei der acuten gelben Leberatrophie bekanntlich in unverhältnismässiger Menge in der Leber und im Harn auftritt. Das Ergebnis der von Verf. mit Asparaginsäure, Leucin, Tyrosin, Phenol angestellten Versuche lässt sich dahin zusammenfassen, dass Leucin und Phenol als krampferregend zu betrachten sind, der Asparaginsäure ebenfalls, wenn auch in etwas anderer Weise, ein schädlicher Einfluss auf Herz und Nervensystem zusteht, das Tyrosin aber in dieser Hinsicht ganz indifferent ist.

Bezüglich der Rückstauung der Galle als Ursache der Cholaemie geht aus den Untersuchungen des Verf.'s hervor, dass sowohl die Galle selbst wie die gallensauren Natronsalze für das Nervensystem der Säugethiere starke Gifte sind; das Auftragen dieser Substanzen auf die Oberfläche der Hemisphären ruft verschiedenartig charakterisirte Gehirnsymptome hervor, vor allem Bewusstseinsverlust und Krämpfe, daneben maniakalische und kataleptische Zustände nebst Störungen der Athmung und Sensibilität und ausserdem enorme Speichelabsonderung.

Angesichts aller bisher zur Erforschung der Pathogenese der Cholaemie angestellten Versuche hat man also nach Verf. die Berechtigung, die Cholaemie als Intoxicationskrankheit anzusehen. Den Schluss des Buches bilden therapeutische Betrachtungen und Vorschläge.

Nerking (Bonn).

A. Jolles. *Ueber eine neue zuverlässige Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 222).

Die Methode, die eine Modification der Hopkins'schen titrimetrischen Bestimmung der Harnsäure mittelst Kaliumpermanganat

ist, gestaltet sich so: 50 bis 200 Gramm Harn, je nach der Concentration, werden mit 5 bis 20 Gramm essigsaurem Ammon versetzt und mit Ammoniak bis zu schwach alkalischer Reaction, nach 2 bis 3 Stunden der aus Erdphosphaten und Ammonurat bestehende Niederschlag abfiltrirt, mit Ammoncarbonat chlorfrei gewaschen, mit warmem Wasser in ein Becherglas gespritzt und unter Zusatz von 0·1 bis 0·2 Gramm Magnesia behufs Entfernung des überschüssigen Ammoncarbonates so lange gekocht, bis Ammoniak in den entweichenden Dämpfen nicht mehr nachweisbar ist, dann wird mit Schwefelsäure angesäuert und Permanganatlösung so lange aus einer Bürette unter stetem Erwärmen zufliessen gelassen, bis die rothe Farbe nicht mehr verschwindet. Darauf lässt man erkalten, neutralisirt mittelst Lauge und überführt die Lösung in ein Knop'sches Azotometer, in dem durch Bromlauge die Zersetzung unter Entwickelung von Stickstoffgas erfolgt. Aus dem unter Berücksichtigung der Temperatur und des Barometerstandes abgelesenen Stickstoffvolumen lässt sich mit Hilfe einer von Verf. beigegebenen Tabelle der entsprechende Harnsäurewerth leicht ermitteln. [Die Methode, ihre Zuverlässigkeit selbst als erwiesen vorausgesetzt, ist gegenüber der vor kurzem von Wörner angegebenen einfachen und hinreichend genaue Resultate liefernden Modification der Hopkins'schen Methode (s. dies Centralbl. XIII, 25, S. 712) so umständlich, dass sie wohl kaum Anhänger finden dürfte, zumal sie eines besonderen Apparates benöthigt. Ref.] I. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

O. Kellner. *Untersuchungen über den Einfluss des Asparagins und Ammoniaks auf den Eiweissumsatz der Wiederkäuer* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 3, S. 313).

Während Asparagin beim Fleischfresser eine Steigerung des Eiweissumsatzes bewirkt, tritt bei reichlicher Asparaginbeigabe zu einem eiweissarmen, aber sonst ausreichenden Futter beim Pflanzenfresser (Lamm) eine geringe, den Eiweissumsatz befördernde Wirkung zu Tage, welche jedoch bei etwas reichlicherem Eiweissgehalt der Nahrung nicht mehr zu erkennen ist. Da Ammoniaksalze sich wie Asparagin in ihrer Einwirkung auf den Stoffwechsel verhalten, hält Verf. es für möglich, dass der Stickstoff des Asparagins im Darmcanal der Wiederkäuer als Ammoniak von Bacterien assimilirt und zur Eiweisssynthese verwendet wird und dass dann in anderen Abschnitten des Darmcanales das neugebildete Bacterieneiweiss vom Thierkörper verwerthet werden könnte. H. Friedenthal (Berlin).

T. H. Milroy and **J. Malcolm**. *The metabolism of the nucleins. Part II. Further observations on excretion in leucocythaemia. Intracellular metabolism in the granular leucocytes* (Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 105).

Die Abhandlung ist die Fortsetzung einer früheren Arbeit derselben Verff. über den Nucleïnstoffwechsel (s. dies Centralbl. XII,

S. 654). Zunächst wird über die Ausscheidung von Phosphorsäure, Alloxurbasen und Gesammtstickstoff in zwei weiteren Fällen von Leukaemie berichtet. In einem Falle von lymphatischer Leukocythaemie wurde, ebenso wie früher bei der medullären Form, eine beträchtliche Abnahme der Phosphorsäureausscheidung, sowohl absolut genommen, als auch hinsichtlich des Verhältnisses zum Stickstoff, beobachtet, während die Ausscheidung der Alloxurbasen gegen die Norm kaum verändert war. Der zweite Fall betraf eine medulläre Form, die sich gerade im Zustande eines starken Abfalles der Leukocytenzahl im Blut befand. Hier war die Phosphorsäureausscheidung nicht vermindert, aber auch nicht vermehrt, wie man bei dem starken Abfalle der Leukocytenzahl hätte vermuthen sollen. Den Versuch einer Erklärung dieses Falles möge man im Original nachlesen.

Um sich weitere Aufschlüsse über den Nucleïnstoffwechsel, insbesondere über die Quelle der gesteigerten Phosphorsäureausscheidung, zu verschaffen, welche nach der ersten Veröffentlichung der Verff. als Folgeerscheinung der Einführung von Nucleïnen oder Nucleïnsäuren gleichzeitig mit gesteigerter Leukocytenzahl im Blut beobachtet wird, richteten die Verff. ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die granulären Leukocyten des Blutes und des Knochenmarkes, da die Leukocytose nach Nucleïnsäuregaben gerade auf einer Vermehrung dieser Elemente beruht. Zur Aufklärung der Natur der Zellgranula wurde zunächst an mikroskopischen Knochenmarkpräparaten, hauptsächlich vom Meerschweinchen, das Verhalten der granulären Zellen hinsichtlich der Löslichkeitsverhältnisse ihrer Granula verschiedenen Reagentien gegenüber studirt und festgestellt: 1. dass die oxyphilen Granula weder von siedendem Aether noch von siedendem Alkohol angegriffen werden, also weder Fett noch Lecithin sind, noch auch solches in beträchtlicheren Mengen enthalten können; 2. dass von schwachen Alkalien besonders die Granula der fein granulirten Zellen fast ganz aufgelöst werden, während die grob granulirten weniger angegriffen werden; 3. dass von schwachen Säuren beide Typen der Granula zum Theile aufgelöst werden, hauptsächlich die der feingranulirten Zellen.

Die Verff. gelangen nach diesem Verhalten und nach der Reaction der Granula gegen Farbstoffe zu der Ansicht, dass die Substanz der Granula aus einem complexen Proteïd vom Charakter der Nucleoproteïde besteht, in dem ein Albumin mit einer Verwandtschaft zu sauren Farbstoffen (Eosin) mehr oder weniger fest gebunden ist an ein Nucleïn mit einer Verwandtschaft zu basischen Farbstoffen (Methylenblau).

Sodann untersuchten die Verff., zunächst an Kaninchen, den Einfluss der Fütterung mit Nucleïnsäuren auf das Verhalten der granulären Zellen des Blutes und des Knochenmarkes. Ausser dem Einflusse auf die Zahl und Vertheilung der Leukocyten (anfängliche Hypoleukocytose mit darauffolgender Hyperleukocytose, Anhäufung der weissen Zellen in den Lungencapillaren) fand sich hauptsächlich eine Abnahme der Zahl der Zellgranula in den oxyphilen und amphophilen Zellen und eine ausgesprochene Neigung der oxyphilen Granula, allmählich basophilen Charakter anzunehmen. Die Verff. meinen, dass die Nucleïnsäuren in der Art wirkten, dass sie aus der Substanz der Granula

zunächst das leichter abspaltbare Albumin entfernen und dabei einen Rückstand von stärker saurem Charakter hinterlassen. Die wegen seiner schwereren Löslichkeit erst später erfolgende Entfernung dieses basophilen Rückstandes führe wahrscheinlich zu der vermehrten Phosphorsäureausscheidung. Bemerkenswerth war auch noch die deutliche Abnahme an Chromatinsubstanz in den Kernen der Leukocyten und Myelocyten.

Entsprechende Versuche an Meerschweinchen führten zu weniger deutlichen Resultaten.

Die beschriebene Wirkung kommt der Nucleïnsäure auch dann noch zu, wenn dieselbe in ihre nächsten Spaltungsproducte, Thyminsäure und die Basen Adenin, Guanin und Cytosin zersetzt wird.

Metaphosphorsäure dagegen war unwirksam.

Bleibtreu (Bonn).

P. Müller. *Ueber den organischen Phosphor der Frauenmilch- und der Kuhmilchfäces* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 3, S. 451).

Gegenüber den Resultaten von Knöpfelmacher, welcher eine schlechtere Ausnutzung des Kuhmilchcaseïns als des Frauenmilchcaseïns im Darme von Säuglingen gefunden hatte, ergaben die Versuche des Verf.'s eine ebenso vollständige Resorption der Nahrung bei Ernährung gesunder Kinder mit Kuhmilch wie mit Frauenmilch; ja auch bei Erwachsenen wird die Kuhmilch so gut wie vollständig ausgenützt. Die geringen Nucleïn- und Lecithinmengen im Koth nach Milchnahrung stammen sehr wahrscheinlich nicht aus der Nahrung, sondern aus den Verdauungssäften und Stoffwechselproducten des Darmcanales, so dass die Milch auch für Erwachsene nicht zu den schlechter ausnützbaren, sondern zu den mehr Koth bildenden Nahrungsmitteln zu zählen ist, da Caseïn im Kothe nicht gefunden werden kann. Schon bei ganz geringen Verdauungsstörungen können allerdings Nahrungsreste im Kothe erscheinen und bei Stoffwechselversuchen zu Täuschungen Veranlassung geben.

H. Friedenthal (Berlin).

D. Noël Paton, J. C. Dunlop and **R. S. Aitchison.** *Contributions to the study of the metabolism of phosphorus in the animal body* (Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 212).

Die Ergebnisse der Arbeit lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Bei nur mit vegetabilischer Kost ernährten Hunden wird ein grosser Theil des Phosphors der Nahrung nicht im Harne entleert.

2. Bei Hunden wird ein grosser Theil der Phosphorsäure, die in Form phosphorsauren Natrons subcutan injicirt wurde, im Harne nicht ausgeschieden.

3. Bei der Ziege wird subcutan injicirte Phosphorsäure im Harne gar nicht ausgeschieden.

4. Die Ziege scheidet von der in ihrem Körper gebildeten oder in der Nahrung zugeführten Phosphorsäure im Harne so gut wie nichts aus.

5. Während der Lactationsperiode ist bei der Ziege die Ausscheidung des Phosphors mit den Faeces verringert, gemäss den erhöhten Anforderungen der Milchbildung.

6. Unter normalen Verhältnissen, wenn das Thier sich im Phosphorgleichgewicht befindet, ist die Aufnahme und Abgabe des Phosphors durch den Intestinaltractus gleich.

7. Bei Hunden ist während der Lactationsperiode die Abscheidung des Phosphors im Harne vermindert.

8. Die Milch der Ziege enthält einen hohen Procentsatz an Phosphor; der Procentgehalt an organisch gebundenem Phosphor ist geringer als in der Menschen- oder Kuhmilch.

9. Die Verabreichung des löslichen Leimglycerinphosphates per os verursacht keine gesteigerte Phosphorausscheidung weder im Harne bei Hunden, noch im Harne oder in der Milch bei Ziegen.

Nerking (Bonn).

Physiologie der Sinne.

E. ter Kuile. *Die richtige Bewegungsform der Membrana basilaris* (Fortsetzung von „Die Uebertragung der Energie u. s. w.") (Pflüger's Arch. LXXIX, 9/10, S. 484).

v. Helmholtz und Hensen bedienen sich, wo sie von der Function der Haarzellen des Corti'schen Organs sprechen, des Ausdruckes „Anstossen der Härchen gegen die Membrana tectoria", durch das die Erregung der Hörnervenfasern vermittelt werde.

Verf. erhebt gegen diese Vorstellung einige Einwände: 1. Müsste sich die Membrana tectoria mit der Lymphe mitbewegen, so dass sie relativ an den Haaren ruhen würde. 2. Liegen die Härchen an Stellen, wo die hypothetische Bewegung der Membran nur klein sein könnte. 3. Haben Vögel und Reptilien Haarzellen an Stellen, wo kein Anstossen stattfinden kann. 4. Wäre Netzmembran und Pfeilerapparat überflüssig.

Dagegen nimmt Verf. an, dass bei Schwingungen der Membrana basilaris der Pfeilerapparat derart in Bewegung gesetzt wird, dass sich die Membrana reticularis und die in ihr befestigten Endplatten der Haarzellen längs der Membrana tectoria verschieben. Dies Princip lässt sich für alle Thierarten aufrecht erhalten, bei denen überhaupt eine Schnecke besteht. Zum Schlusse vertheidigt Verf. seine Annahme gegen die Einwände, die aus Ewald's Theorie abgeleitet werden können, indem er dessen anatomische Anschauungen einer scharfen Kritik unterwirft. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. *Ueber pupillenverengernde und pupillenerweiternde Centra in den hinteren Theilen der Hemisphärenrinde bei den Affen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 25).

Während bei Reizung der Rinde des Hinterhauptlappens beim Hunde schon Hitzig u. A. Erweiterung der gegenseitigen Pupille

gefunden hatten, fehlt es an sicheren Angaben über pupillenverengernde Rindencentren. Verf. hat nun in den hinteren Abschnitten der Hirnrinde von Affen zwei Paare von Centren ermittelt, die zur Erweiterung, beziehungsweise Verengerung der gegenseitigen Pupille, begleitet von associirten Bewegungen des resp. Augapfels, in Beziehung stehen. Je ein pupillenverengerndes und ein -erweiterndes liegen am vorderen Rande des Hinterhauptlappens und haben wahrscheinlich unmittelbare Beziehungen zur Sehfunction. Im Scheitellappen, unmittelbar nach vorn vom oberen Theile der sich weit medianwärts erstreckenden Sylvi'schen Furche, finden sich ferner zwei Centren, von denen das mehr laterale bei Reizung Erweiterung der gegenseitigen Pupille und Drehung des Augapfels schläfenwärts, das mehr medianwärts gelegene bei Reizung Verengerung der Pupille und Drehung des Augapfels auf- und schläfenwärts zur Folge hat. Vielleicht dienen die occipitalen Centren zur Hervorbringung des „Rinden- oder Aufmerksamkeitsreflexes", die parietalen Centren zur Erzeugung des „Vorstellungsreflexes" der Pupillen. I. Munk (Berlin).

H. H. Dale. *On some numerical comparisons of the centripetal and centrifugal medullated nerve-fibres arising in the spinal ganglia of the mammals* (Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 196).

Zur Untersuchung dienten hauptsächlich die Nn. coccygei der Katze. Mit Hilfe der Mikrophotographie wurden an mit Osmiumsäure behandelten Schnitten die markhaltigen Fasern gezählt, wobei sich für die Thoracal-, Lumbal- und Coccygealnerven keine wesentlichen Unterschiede ergaben. Verf. fand stets mehr markhaltige Fasern im Nervenstamme als in der Nervenwurzel, im Durchschnitte etwa um 0·5 Procent (0·17 bis 1·25 Procent) der Gesammtfaserzahl. Die Fasern, welche den Ueberschuss im Nervenstamme bedingen, haben höchstens 6 μ im Durchmesser und gelangen wahrscheinlich durch den grauen Ramus communicans in den Nervenstamm, um in Beziehung zu den Blutgefässen oder zu anderen Bestandtheilen des Ganglions in letzterem zu endigen. Die Faserzahl ist knapp am Ganglion, so wie auch einige Millimeter davon entfernt, die gleiche; dies gilt für die Nervenwurzel, wie auch für den Nervenstamm. Es endigen also keine Fasern im Nerven in der Nähe des Ganglions (entgegen der Ansicht von Hardesty). Zahlreichere dicke Fasern kommen in der vorderen Wurzel in der Nähe des Rückenmarkes vor, als in der Nähe des Ganglions; somit findet eine Verschmälerung der motorischen Fasern peripheriewärts statt. v. Schumacher (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

V. Grandis. *La composizione delle ceneri della placenta.* Nota II (Atti Accad. d. Linc. [5], IX, 7, p. 262).

Die chemische Zusammensetzung der Placenta weicht in mancher Hinsicht von der der anderen Organe ab. Vor allem fällt der Reichthum der Placenta an wasserlöslichen Eiweissstoffen, wie Albumosen

und Phosphorfleischsäure, auf und weist auf noch unbekannte Functionen des Placentargewebes hin. Das Gewicht der Asche der Placenta übertrifft bedeutend das Gewicht der Blutasche. Die Phosphorsäure macht allein 33·46 Procent aller Aschenbestandtheile aus, so dass das Verhältnis der Phosphorsäure zur Gesammtasche dem der Knochenasche mit 36·37 Procent sehr nahe kommt, während in der Blutasche nur 13·2 Procent gefunden werden. Da durch Auswaschen der Blutgefässe der Placenta der Phosphorsäuregehalt der Asche noch gesteigert wird, muss man annehmen, dass die phosphorhaltigen Verbindungen im Placentargewebe selber ihren Sitz haben, und zwar sind es Körper, welche aus Lösungen durch eiweissfällende Mittel niedergeschlagen werden. Da das Kalium, obwohl es in reichlicher Menge in der Placentarasche sich findet, weder im Wasserextract noch in der Asche der Eiweisssubstanzen nachgewiesen werden kann, nimmt Verf. an, dass es einen Bestandtheil noch unbekannter organischer Verbindungen ausmacht. Calcium ist in der Placenta in solchen Mengen vorhanden, dass die Kalkconcremente oft durch das Gefühl wahrgenommen werden können. Natrium überwiegt in der Placentarasche das Kalium, so dass die Placenta in dieser Hinsicht an das Blutserum erinnert. Die erhaltenen Daten erlauben noch keine Schlüsse über die Function der Placentarsalze für die Ernährung des Embryos.

H. Friedenthal (Berlin).

J. A. Hammar. *Ist die Verbindung zwischen den Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär?* (Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 313).

Mit Fr. E. Schulze versteht Verf. unter Zellmembran nur eine „in sich zusammenhängende, häutige Grenzschicht einer Zelle, welche deutlich vom Plasmakörper abgesetzt ist". Physiologisch unterscheidet sich die Membran vom Protoplasma durch den Mangel activer Bewegungsfähigkeit. Nach dieser Auffassung kann man mit Sicherheit behaupten, dass weder die Aussenschicht, das „Ektoplasma", des Echinodermeneies noch der Grenzsaum der übrigen untersuchten Eier als Membran aufzufassen ist. Schon früher hatte Verf. die Continuität zwischen Aussenschicht und Protoplasma im Echinideneie nachgewiesen, also deren morphologische Zugehörigkeit zum Protoplasma, während C. F. und E. A. Andrews auch deren physiologische Protoplasmanatur constatirten, indem sie am lebenden Ei an dessen Oberfläche feine, bewegliche, pseudopodienähnliche Fasern hervorschiessen sahen. Beim Studium des lebenden Echinuseies kann man bei directer Beobachtung nachweisen, dass die Ektoplasmaschicht, welche die Verbindung der Furchungszellen vermittelt, auf keiner Entwickelungsstufe bis zur Gastrulabildung ihre Continuität verliert. Die erste Theilungsfurche entsteht nur in ihrem äusseren Theile durch Einbuchtung von aussen, während der mehr centrale Theil aus einer intraprotoplasmatischen Spaltbildung hervorgeht. Dieser Furchungsspalt ist die erste Anlage der Furchungshöhle. Am Ende der ersten Furchung sind zwei primäre Verbindungen zwischen den Blastomeren vorhanden, eine centrale, mehr punktförmige, die durch das Zwischenkörperchen bewirkt wird, und eine periphere, welche der Grenzsaum vermittelt.

Von diesen Verbindungen löst sich die erstere meist schon vor der nächsten Theilung, während die letztere, ringförmige, bestehen bleibt. Bei den folgenden Theilungen wiederholt sich dieser Verlauf, nur wird die lineare Verbindung zwischen jedem Paar von Tochterzellen halbkreisförmig und bei den weiteren Theilungen immer kürzer. Ausser diesen primären Verbindungen kommen, wenn auch sehr unregelmässig, solche secundärer Natur in Form von Fäden zwischen den Furchungszellen vor. Letztere sind im Echinusei sehr spärlich, weit reichlicher im Ei von Amphidetus.

v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899—1900.

Sitzung am 22. Mai 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr E. Zuckerkandl hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Entwickelung des Balkens und des Gewölbes". (Mit Demonstrationen.)

Das Vorkommen einer dem nasalen Ende des Gewölbes angeschlossenen Faserkreuzung bei den Beutelthieren, welche ähnlich dem Balken aus den vorderen Theilen der Hemisphären Bündel bezieht, veranlasste mich, die Entwickelung der grossen Gehirncommissuren zu studiren. Ich wollte mich darüber orientiren, ob etwa am embryonalen Gehirn placentaler Thiere ähnliche Verhältnisse vorliegen. Ohne hier auf die Literatur des Gegenstandes eingehen zu wollen, sei erwähnt, dass wir weder über die Stelle, an welcher sich der Balken entwickelt, noch über die Frage, ob schon in der Anlage der Balken als Ganzes enthalten sei, unterrichtet sind; ferner ist es unbekannt, in welcher Weise die Balkenstrahlungen beider Hemisphären in der Mitte zur Vereinigung kommen. Einige liessen die Balkenbündel in der Lamina terminalis oder cranial im Anschlusse an diese entstehen, andere wieder nehmen an, dass der Bildung des Balkens eine Verwachsung der medialen Hemisphärenwände vorausgehe.

Von der medialen Hemisphärenwand kommen in Bezug auf die Entwickelung des Balkens und des Gewölbes der Randbogen und die Massa commissuralis in Betracht. Letztere repräsentirt eine vor dem Foramen Monroi befindliche, dreieckig begrenzte Stelle, welche wulstartig gegen den Ganglienhügel in der Seitenkammer vorspringt. Die Bezeichnung Septum pellucidum für die erwähnte Stelle ist schon aus dem Grunde nicht gut gewählt, weil nur ein Theil der Massa commissuralis zum Aufbaue des späteren Septum pellucidum verwendet wird. Das hintere Ende der Massa commissuralis geht in den Randbogen über, welcher am embryonalen Gehirne der Ratte, auf dessen Verhalten sich meine Angaben beziehen, keine Gliederung in einen äusseren und inneren Randbogen zeigt. Erst wenn der Balken gebildet ist, kann von einem äusseren und inneren Randbogen die Rede sein. Auch die

Bogenfurche fehlt und in Folge dessen eine Abgrenzung des Randbogens gegen die übrige Hemisphärenwand.

Die erste Andeutung von Commissurenbildung beobachtete ich in der Massa commissuralis eines 12 Millimeter langen Rattenembryos. Man findet vor der Lamina terminalis zwei übereinandergelagerte, schmale, kurze, aus Zellen aufgebaute Verbindungsstränge zwischen den medialen Hemisphärenwänden. Im Bereiche der Stränge ist die Sichel durchbrochen. Da die Verbindungsbrücken fertig gebildet sind, ist ihre Entwickelung aus dem vorliegenden Falle nicht zu ersehen. Die Untersuchung älterer Stadien wird sowohl über dieses Verhalten, als auch über den Schwund der Sichel Aufklärung geben. Am 15 Millimeter langen Rattenembryo hat die Verwachsung der medialen Hemisphärenwände Fortschritte gemacht. Neben schmalen Zellsträngen, wie im früheren Stadium, findet man Stellen, an welchen die medialen Flächen der Massa commissuralis enge an die verschmälerte, wie comprimirt aussehende Sichel herangeschoben sind, ferner eine breite Verwachsung zwischen der Massa commissuralis, der entsprechend die Sichel verkürzt erscheint. In der breiten Verwachsungsstelle und den anschliessenden Theilen der Massa commissuralis hat sich überdies eine Faserfigur ausgebildet, deren Form mit der der grauen Substanz am Querschnitte des Rückenmarkes eine Aehnlichkeit besitzt. Die vorderen Hörner der Faserfigur reichen medial bis an die Sichel und nach vorne bis an die geschichtete Rinde. Die hinteren Hörner umschliessen einen noch nicht differenzirten Zellkeil der verwachsenen Massa commissuralis, dessen Kante nasalwärts eingestellt ist. Eine faserige Verbindung zwischen den beiden Hälften der Faserfigur fehlt noch, da der eben erwähnte Zellkeil, die beiden Hälften trennend, sich bis an den freien Sichelrand nach vorne erstreckt. Die vorderen, gegen die geschichtete Rinde verlaufenden Hörner der Faserfigur sind Theile der Balkenstrahlenanlage, die hinteren sind Theile des Gewölbes. Ein weiterer Fortschritt besteht darin, dass der Verwachsungsprocess der medialen Hemisphärenwände sich über das Foramen Monroi hinaus aufwärts bis zur lateralen Adergeflechtfalte ausdehnt, und an dieser Stelle ist es möglich, die Form zu studiren, unter welcher sich die Verwachsung der medialen Hemisphärenwände abwickelt. Man sieht, dass die Zellschichten der sonst geradlinig und scharf gegen die Sichel begrenzten Hemisphärenwände wulstartige Vorsprünge einander entgegen wachsen lassen, denen entsprechend die Sichel gebuchtete Einschnitte zeigt. Die Vorsprünge drängen sich förmlich an die Sichel heran, beziehungsweise in das Sichelgewebe hinein, und gleichzeitig verwischt sich an einzelnen Punkten die Grenzlinie zwischen den beiden Gewebsarten. Zwischen der Stelle mit den Vorsprüngen und der tiefer gelegenen mit der Faserfigur begegnet man Schnitten, in welchen die Vorsprünge der medialen Hemisphärenwände schon miteinander verwachsen sind und die Sichel von der Tela chorioïdea superior vollständig abgetrennt ist. Am 17 Millimeter langen Rattenembryo bietet sich ein ähnliches Bild dar, doch lässt sich ein Fortschritt in der Entwickelung der Commissuren insoferne constatiren, als das vordere Ende des Zellkeiles sich aufgelichtet hat und dadurch die Hälften der Faserfigur bereits durch eine Commissur zusammenhängen. Am

19 Millimeter langen Rattenembryo ist die Commissur zwischen den Hälften der Faserfigur viel breiter geworden und die Verwachsung der Massae commissurales so weit gediehen, dass der auf diese Region entfallende Antheil der Sichel total geschwunden ist. Im Bereiche der lateralen Adergeflechtfalte sind die in den früheren Stadien gebildeten Vorsprünge der medialen Hemisphärenwände zur Verwachsung gekommen, und mehrere solcher Vorsprünge haben sich hinter den älteren ausgebildet. Noch weiter ist der geschilderte Process am 26 Millimeter langen Rattenembryo fortgeschritten, indem die Verwachsung über die Gegend der lateralen Adergeflechtfalte hinaus auf den Randbogen (äusseren der Autoren) übergegriffen hat.

Ich halte es für überflüssig, an dieser Stelle den Verwachsungsprocess der medialen Hemisphärenwände, sowie andere Details der Commissurenbildung noch weiter zu besprechen, da für das, was ich darzulegen beabsichtigte, das Vorgebrachte genügt. Es erübrigt vielmehr nur noch, die Umwandlungen der entstandenen Verwachsungen zwischen den medialen Hemisphärenwänden, sowie den Schwund der Sichel zu besprechen. Sobald die Vorsprünge der medialen Hemisphärenwände verwachsen sind, lockert sich die Zellmasse auf, die Zellen schwinden zum Theile und machen einem zellenarmen, feinfaserigen Gewebe Platz, dessen Aussehen an das Bild erinnert, welches W. His von dem der Markbildung vorausgehenden Gliagerüste entworfen hat.

In Bezug auf das Verhalten der Sichel sei Folgendes bemerkt: Sie muss selbstverständlich da, wo sich Verwachsungen zwischen den medialen Hemisphärenwänden ausbilden, schwinden; hierbei handelt es sich aber nicht etwa um ein Durchwachsenwerden der intacten, sich den Veränderungen der medialen Hemisphärenwände gegenüber passiv verhaltenden Sichel; es handelt sich vielmehr um eine der Wandverdickung und Verwachsung parallel laufende Atrophie, hinsichtlich der ich nicht bestimmen kann, inwieweit dabei ein von den Vorsprüngen ausgeübter Druck in Betracht kommt. Vor dem Auftreten von Verwachsungen ist die gefässhaltige Sichel breit und reichlich mit Zellen versehen, deren Fortsätze untereinander zusammenhängend ein relativ weitmaschiges Netzwerk bilden. An den Stellen, wo die medialen Hemisphärenwände durch aufgetretene Verdickungen sich aneinander herandrängen, ist die Sichel dünn, zellenarm, um bei eingetretener Verwachsung an der betreffenden Stelle vollständig zu schwinden.

Die geschilderten Befunde beantworten die Hauptfragen über die Balken- und Fornixentwickelung in nachstehender Weise: Die erste Anlage der genannten Commissuren findet sich in den Massae commissurales; von hier aus greift sie auf den Randbogen über. Die primitive Balkenanlage repräsentirt demnach nicht den Balken in toto, sondern nur ein ventronasales Stück desselben, welches der Lamina rostralis entsprechen dürfte. Der der Commissurenbildung vorausgehende Process beruht auf Verdickungen der medialen Hemisphärenwände (Massae commissurales, Randbogen), die verschiedene Formen zeigen und zu Verwachsungen der Hemisphärenwände führen, denen entsprechend die Sichel zugrunde geht. Die Verwachsungsstellen repräsentiren die Strasse, auf

welcher die Balken- und die Commissurenfasern des Fornix von einer Hemisphäre in die andere gelangen.

2. Herr Th. Beer hält den angekündigten Vortrag: „Ueber primitive Sehorgane". (Mit Demonstrationen.)

Mittheilung.

Die Académie Royale de Médecine en Belgique schreibt folgende Preisfragen aus:

1. Déterminer l'influence des changements de température du corps sur la nutrition organique. Preis: 1200 Francs. Schlusstermin für die Einlieferung: 20. Januar 1901.

2. Alvarenga-Stiftung (800 Francs) für die beste, noch nicht veröffentlichte Untersuchung oder Abhandlung über irgend einen Zweig der Medicin. Schlusstermin: 15. Januar 1901.

Die Bewerbungsschriften sind an den Secretär der Academie (Bruxelles. Palais des Académies) einzusenden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 23. Juni 1900. Bd. XIV. №. 6.

Originalmittheilung.

Zur Frage der Fettresorption.

Von **Immanuel Munk** in Berlin.

Zu den, man darf wohl sagen, Aufsehen erregenden Mittheilungen, mit denen E. Pflüger von Zeit zu Zeit die Fachgenossen beschenkt, gehört auch die vor kurzem erschienene*) „Ueber die Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuss von Pferdefleisch verursacht werden", meines Erachtens insbesondere wegen ihres Anhanges**) „Ein Beitrag über die Resorption der Fette".

Wie Pflüger selbst über das, was er hier darlegt, denkt, das geht unzweifelhaft aus seinen Worten hervor: „Wenn, wie ich hoffe, in Folge meiner Beweisführung die Schuppen von den Augen gefallen sein werden, wird man ja wohl wieder sagen, dass man sich die Sache niemals anders vorgestellt habe."

Was ist nun dieser „Weisheit letzter Schluss?" — „Dass alles Fett aus der Darmhöhle nur in gelöster Form resorbirt werden kann." Und wie haben wir Anderen uns bisher diesen Vorgang vorgestellt? — Ich sage „wir", weil Pflüger mir den besonderen Vorzug erweist, ungeachtet der vielen Lehr- und Handbücher der Physiologie sich gerade auf meine, diese Frage betreffende Darstellung***) zu berufen und neben mir nur noch Hammarsten's gedenkt. Wir haben uns bisher vorgestellt, dass Fette zum Theile in wasserlöslicher Form, als Seifen, wie Pflüger ausschliesslich will, zum Theil in feinster Tröpfchenform, d. h. als

*) Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 111 (ausgegeben am 4. Mai 1900).
**) a. a. O. S. 131.
***) I. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 4. Aufl. Berlin 1897, S. 199. — So citirt Pflüger; inzwischen ist im April 1899 die 5. Aufl. erschienen; vgl. hier S. 198.

Fett-, beziehungsweise Fettsäureemulsion resorbirt werden. Was sagt dagegen Pflüger: „Schon gut, aber entweder geht der Stoff gelöst durch oder ungelöst. Nur das hat Sinn!" Mit diesem erkenntnistheoretischen Glaubensbekenntnis, das der Natur vorschreiben will, was Sinn hat und was keinen Sinn hat, braucht man sich nicht zu beschäftigen. Anders steht es aber um die Frage, welches sind nun die experimentellen Grundlagen, die Beobachtungs- und Erfahrungsthatsachen und endlich die Deductionen, die zu dem apodiktischen Schluss führen, dass „alles Fett aus der Darmhöhle nur in gelöster Form d. h. als wasserlösliche Seifen resorbirt werden kann".

Voran steht Pflüger's Ueberzeugung, zu der er aus vielen Versuchen Anderer, die sich vorsetzten, den Uebergang nicht gelöster feinster Theilchen durch die Epithelien der Darmwand zu beobachten, gelangt ist: dass die Epithelzelle der Darmoberfläche auch nicht das kleinste ungelöste Stäubchen aufnimmt. Allerdings hat von Tiedemann und Gmelin ab bis auf die Gegenwart Niemand einen in den Darm eingeführten, fein pulverisirten Körper, wie Tusche- oder Kohlentheilchen in den Darmepithelien und dem Chylus nachweisen können. In dem bemerkenswerthen Falle einer Lymph(chylus)fistel am Menschen, den ich im Verein mit A. Rosenstein untersuchen konnte, wo fast der gesammte Chylus nach aussen floss, haben wir nach Einführung von 13 Gramm feinsten Pflanzenkohlenpulvers niemals Kohlentheilchen im Chylus gefunden, obwohl in den nächsten 24 Stunden weit über 1 Liter Chylus austrat.*) Aber was will das besagen gegenüber feinsten Fett- und Fettsäuretröpfchen, zu denen die Zellen mechanische und chemische Affinität haben, sei es, dass sie wie Elementarorganismen selbstthätig die feinsten Fettstäubchen aufnehmen, sei es, dass durch die Galle und die Seifen die Oberfläche der Zellen für die Fette benetzbar wird oder endlich, entsprechend einer neuerdings von H. Friedenthal**) vertretenen Anschauung, in den Zellen Stoffe vorhanden sind, die wie Lecithin, Seifen, Gallensäuren u. a. ein Lösungsvermögen für Fette und freie Fettsäuren besitzen und daher einen osmotischen Strom von Fett von aussen in das Zellplasma bis zum Sättigungsmaximum der fettlösenden Stoffe ziehen? Hat doch auch R. H. Schmidt***) gezeigt, dass flüssige Fette schnell ihren Weg in Pflanzenzellen finden, den man direct verfolgen kann, wenn man die Fette mit Alkanna färbt; insbesondere gilt das für flüssige Fettsäuren, wie Oelsäure, doch bewirkt schon ein kleiner Zusatz freier Säure, dass auch Neutralfette einzudringen vermögen. Zunächst tritt das Fett in die Intercellularen ein, und zwar thatsächlich im Plasma gelöst, so dass es erst des Zusatzes von Reagentien, die wieder Tröpfchen daraus frei machen, bedarf, um das Fett zur Ansicht zu bringen. Später treten die Tröpfchen als solche im Protoplasma auf. Was will es nun nach diesen Beobachtungen besagen, wenn Pflüger die in der Resorption begriffenen Zottenepithelien nach seiner

*) Munk und Rosenstein, Virchow's Arch. CXXIII, S. 492.

**) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 3/4, S. 232.

***) Flora, 1891, S. 300; nach Pfeffer's Pflanzenphysiol. 2. Aufl. 1897, I, S. 85. Vgl. auch Pfeffer, Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper, 1890, S. 179.

Beobachtung an mit Osmiumsäure hergestellten Zupfpräparaten so beschreibt: „Da, wo die Epithelzelle des Dünndarmes vom Speisebrei und der darin befindlichen Emulsion bespült wird, sieht sie wie das Ende eines durchsichtigen Glasstabes aus; keine Spur von Fettstäubchen oder Tröpfchen findet sich in diesem, vom Darminhalt umspülten Theil der Zelle, während im tieferen Theile der Zelle eine reichliche Fettemulsion vorhanden ist. Es sieht so aus, als ginge das Fett in Lösung (d. h. nach Pflüger als Seifen) durch die gestreifte Membran der Cylinderzelle und schlüge sich dann wieder nieder.... Ich glaube, das ist wirklich so." Pflüger's Beobachtung, die in dieser Bestimmtheit von keinem der zahlreichen Forscher über Fettresorption verzeichnet wird, beweist nur, dass die Fette gelöst eingetreten sind, nicht aber, dass dies nur in Form von Seifen geschieht, vielmehr könnten auch Fette und Fettsäuren aus der Fettemulsion des Chymus durch fettanziehende und fettlösende Stoffe der Zottenepithelien in gelöster Form hineinbefördert werden; Gegenwart von Seifen oder freien Fettsäuren unterstützt den Eintritt wesentlich. Zudem haben andere Untersucher, zu denen z. B. Heidenhain*) und ich selbst gehören, nach reichlicher Fettfütterung z. B. bei Mäusen und Kaninchen ebenfalls in Osmiumpräparaten bereits im basalen Theile der Epithelzellen viele grössere Fetttropfen gesehen, so dass das allgemein Zutreffende des Pflüger'schen Befundes erst zu erweisen sein dürfte.

Noch weniger befriedigend ist bei Pflüger der chemische Nachweis für die vollständige Spaltung und Resorption der Fette als Seifen. Ein (allerdings nur sehr kleiner) Theil des Fettes werde bereits durch bacterielle Processe im Magen gespalten, im Dünndarm werde der noch nicht zerlegte Theil des Fettes durch das Pankreasenzym, das Steapsin, zerlegt. Diese durch die Enzyme entstandenen fetten Säuren zerlegen die Carbonate des Bauchspeichels und Darmsaftes, ferner, was bedeutungsvoll, die Glyko- und Taurocholate und bilden so Seifen, d. h. in Wasser lösliche Körper, die so frei gewordene Taurocholsäure besitzt nach Marcet, sowie Moore und Rockwood lösende Kraft für die in Wasser sonst unlöslichen Fettsäuren; endlich soll die Galle nach Moore und Rockwood „noch andere, nicht näher bekannte Stoffe enthalten, die eine viel stärker lösende Wirkung auf Fettsäuren ausüben als die Gallensäuren". Ohne jede weitere Begründung heisst es dann: „Diese Betrachtungen führen zum Schlusse, dass alles Fett aus der Darmhöhle nur in gelöster Form resorbirt werden kann."

Bei dieser Beweisführung, wenn man die lose Aneinanderreihung von Beobachtungen, ohne Berücksichtigung des quantitativen Umfanges der einzelnen Factoren für die Fettspaltung, so nennen will, sind Pflüger eine Reihe wichtiger Untersuchungen entgangen, selbst solche, die im Sinne seiner erstrebten Beweisführung verwerthbar wären, aber auch andere, die ihnen geradezu widersprechen. So hat wohl zuerst v. Nencki,**) später Rachford nachgewiesen, dass die Fettspaltung durch Steapsin bei gleichzeitiger Anwesenheit von Galle

*) Pflüger's Arch. XLIII, Suppl., S. 88—93; Tafel IV, Fig. 35, 36, 37.
**) Arch. f. exper. Path. XX, S. 367, 1886.

schon in vitro zweieinhalb- bis dreimal so schnell, respective in gleicher Zeit in dreimal so grossem Umfange erfolgt als ohne Galle. Und vor kurzem hat Bruno*) in Pawlow's Institut darthun können, dass der Einfluss der Galle auf die durch den (aus einer Pankreasfistel vom Hunde gewonnenen) Bauchspeichel eingeleitete Fettspaltung noch viel grösser sein kann; als Maximum rechnet er eine Förderung der Fettspaltung durch die Galle um das Zwanzigfache heraus. Und trotz alledem sind wir noch weit von dem Nachweise entfernt, dass alles Fett nur im gespaltenen Zustande als Seife zur Resorption gelangt.

Nach Pflüger muss alles Fett, soll es dem Körper zugute kommen, in der Magen- und Darmhöhle gespalten werden. Es fragt sich daher, ob Gründe vorliegen, die eine so gewaltige Arbeit, wie es die hydrolytische Spaltung der Fette ist, anzunehmen berechtigen. Das „scheint" Pflüger nun in der That der Fall zu sein und besonders in den Versuchen von O. Frank**) eine „Stütze" zu finden. „Dieser Forscher hat Hunde mit sehr grossen Mengen der Aethylester der fetten Säuren gefüttert und in dem milchweissen Chylus nach der Resorption keine Spur von Aethylester, sondern nur Neutralfett gefunden. Da er die vollständige Resorption der gefütterten Fettsäureester nachgewiesen hat, muss die Gesammtmenge derselben noch in der Darmhöhle gespalten worden sein. Weshalb sollte das also nicht auch für die Glycerinester möglich sein?"

Auch hier ist Pflüger wieder eine Veröffentlichung entgangen, die, bereits acht Jahre vor Frank, von mir***) mitgetheilt worden ist. An dem schon erwähnten und in fast alle Lehrbücher (Hammarsten, Neumeister, Tigerstedt, Fick, Steiner u. A.) übergegangenen Fall einer Chylusfistel habe ich solche Versuche mit Fettsäureestern bereits mit positivem Erfolge ausgeführt. Von dem erst bei 53° schmelzenden Walrat (Palmitinsäurecetylester) erschienen in den nächsten 13 Stunden nach dessen Einverleibung etwa 15 Procent der verabreichten Fettmenge im Chylus wieder, dabei bestand das Chylusfett, wie ich nachweisen konnte, fast ausschliesslich nur aus Palmitin. Also, schloss ich, „war der resorbirte Walrat im Darm in Palmitinsäure und Cetylalkohol gespalten, erstere resorbirt, mit Glycerin synthetisch zu Palmitin umgebildet und als Palmitin in die Darmlymphe übergetreten". Nach Verabreichung von Oelsäureamylester ging ebenfalls Fett in den Chylus über, und zwar erwies es sich zu fünf Sechstel aus Oleïn bestehend, also, sagte ich, „war auch der Oelsäureamylester zum Theile im Darm gespalten, die so frei gewordene Oelsäure resorbirt, mit Glycerin zu Oleïn umgebildet worden und als Oleïn in die Darmlymphe übergetreten". Schon damals hatte ich auch darauf hingewiesen, dass beim Menschen nur 19 Procent des Esters resorbirt werden, dagegen beim Hunde die Spaltung und Resorption viel stärker vor sich geht, wenigstens enthalte der danach entleerte Koth nur

*) Arch. scienc. biol. de St. Pétersbourg, VII, S. 98, 1899.

**) Zeitschr. f. Biol. XXXVI, S. 568, 1898.

***) I. Munk, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1890, S. 181. Munk und Rosenstein, Virchow's Arch. CXXIII, S. 267 und 484. — In dem Berichte über die genannte Mittheilung von Frank (dies Centralbl. XII, S. 732) habe ich meine Priorität hervorgehoben, die Frank nicht bestritten hat und nicht bestreiten kann.

wenig von dem Ester in unveränderter Form. Was ich vom Oelsäureamylester für den Hund angegeben, hat dann Frank für den Stearin- und Palmitinsäureaethylester als neu beschrieben, von denen 13 bis 96 Procent zur Verwerthung gelangten.

Wenn aber die Spaltung und Verseifung der Ester das Wesentliche für die Resorption ist, woher fanden sich dann solche Mengen gespaltener Ester noch im Koth; weshalb sind sie trotzdem in so beträchtlichem Umfange der Resorption entgangen? Somit können meine und Frank's Versuche nur eine Stütze dafür bieten, dass die Fettspaltung im Hundedarm ausgiebig erfolgt, sicherlich aber nicht den entscheidenden Beweis, dass, wie Pflüger will, alles Fett im Darme gespalten wird, vollends nicht, dass dies Nämliche für die Glycerinester zutrifft, wenn auch die Möglichkeit eines solchen Vorganges nicht in Abrede gestellt werden soll.

Dass selbst eine beträchtliche Fettspaltung mit dem thierischen Haushalt verträglich wäre, dafür spricht die, wie dort nicht angegeben, gleichfalls von mir zuerst (1879) gefundene und dann von v. Walther, Frank u. A. bestätigte Thatsache, dass, wenn man anstatt der Fette die entsprechende Menge von Fettsäuren (oder Seifen) füttert, dies für die Ernährung annähernd denselben Werth hat, wie Zufuhr von Neutralfette.

Endlich gibt es noch ein entscheidendes Moment gegen Pflüger, das diesem entgangen zu sein scheint: die Fettresorption nach Ausrottung des Pankreas. Solche pankreaslose Hunde vermögen nach v. Mering und Minkowski*) zwar aus einer praeformirten Emulsion (Milch) das Fett noch bis zu 53 Procent auszunützen, nicht aber andere (nicht emulgirte) Fette, oder diese nur unter gleichzeitiger Beigabe von Thierpankreas. Durch Ludwig und Cash wissen wir, dass der Magen nur einen kleinen Bruchtheil des Fettes spaltet, und ebenso ist die Spaltung der Fette durch die Darmbacterien nach Fr. Müller's Untersuchungen zu wenig umfangreich, als dass die unter diesen Umständen noch resorbirten 53 Procent vom Milchfett vollständig gespalten und in dieser Form hätten resorbirt werden können. Zudem wäre es durchaus unverständlich, weshalb diese fettspaltenden Kräfte nur das Milchfett und nicht auch die anderen Fette angreifen sollten, so dass auch von diesen annähernd grosse Mengen in gespaltener, beziehungsweise in Seifenform resorbirt werden könnten?

(Schluss folgt.)

Allgemeine Physiologie.

F. G. Hopkins. *On the separation of a pure albumin from egg-white* (Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. 306).

In dieser Arbeit wird zunächst ein Verfahren beschrieben, vermittelst dessen aus Eiereiweiss ein krystallinisches Product gewonnen

*) Arch. f. exper. Path. XXVI, S. 371; XXXI, S. 85; Abelmann, Dissert. Dorpat 1890.

werden kann, welches nach wiederholter fractionirter Krystallisation eine absolute Constanz des optischen Drehungsvermögens (— 30·7°) und einen constanten Schwefelgehalt zeigt.

Eiweiss wird mit dem genau gleichen Volum von gesättigter Ammoniumsulfatlösung gehörig geschlagen. Nach stundenlangem Stehen wird abfiltrirt und dem gemessenen Filtrate so lange aus einer Burette 10 Procent Essigsäure zugesetzt, bis gerade ein bleibender, gut ausgebildeter Niederschlag entsteht. Dann wird dieselbe Menge Essigsäure, welche zur Niederschlagsbildung erforderlich war, vermehrt um je 1 Cubikcentimeter pro 100 Cubikcentimeter Filtrat, zugesetzt. Der voluminöse Niederschlag wird innerhalb 4 bis 5 Stunden vollkommen krystallinisch. Die Ausbeute beträgt 50 Gramm und mehr pro Liter Eiereiweiss. Die angewandten Eier müssen ganz frisch sein. Das noch einmal umkrystallisirte Product erweist sich als chemisch rein. Das Waschen der Krystalle geschieht mit halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung, welche 1 Promille Essigsäure enthält.

Auf das Drehungsvermögen, welches in einer 8- bis 10procentigen vollständig klaren Lösung mit Laurent's Polarimeter geprüft wurde, hatte die Beimengung von Ammoniumsulfat nicht den geringsten Einfluss. Zur Bestimmung des Procentgehaltes der Lösung an Eiweiss erwies sich die etwas modificirte Methode von Devoto als die zuverlässigste. Sämmtliche Analysen wurden an Präparaten ausgeführt, welche durch Fällung der wässerigen Eiweisslösung mit Alkohol gewonnen waren; der Niederschlag wurde sulfatfrei gewaschen.

Es fand sich, dass eine gesättigte Kochsalzlösung, enthaltend 1 Procent Essigsäure, sowohl das Alkoholcoagulum, wie auch die Krystalle sulfatfrei wäscht und die letzteren dabei in jeder Beziehung unverändert lässt. Die Schwefelbestimmung geschah nach Asboth-Düring's Methode. Die Analysen ergaben folgende procentische Zusammensetzung: Kohlenstoff 52·75, Wasserstoff 7·12, Stickstoff 15·43, Schwefel 1·57, Sauerstoff 23·13. Der Aschengehalt betrug nicht mehr als 0·063 Procent.

Eine molekulare Verbindung des Eiweisses in den Krystallen mit Ammoniumsulfat liess sich deshalb ausschliessen, weil in dem Alkohol, der zur Fällung diente, sowie in dem Waschwasser eine nur ganz geringfügige Sulfatmenge sich nachweisen liess. Die Analyse der durch Hitze erzeugten Eiweisscoagula ergab, dass dieselben keinen constanten Schwefelgehalt aufweisen. Die auf mechanischem Wege, durch Schütteln, erzeugten Coagula hingegen zeigen denselben Schwefelgehalt wie die Alkoholfällungen. Dies ist um so merkwürdiger, als bei diesem Coagulationsmodus die Entwickelung von Schwefelwasserstoff leicht nachweisbar war. L. Asher (Bern).

J. Arnold. *Ueber „vitale" Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen* (Arch. f. mikr. An. LV, 4, S. 479).

Verf. mahnt zur Vorsicht, an gehärtetem Materiale alle Structuren als praeexistent anzusehen und verlangt, dass man sich bei der Bearbeitung histologischer Fragen wieder mehr der Beobachtung lebender und überlebender Objecte zuwende, ohne dabei die Untersuchung fixirter Präparate zu vernachlässigen. Nachdem Verf. schon früher

gezeigt hatte, dass durch Einwirkung von Farbstoffen sich Körner lebender oder überlebender Zellen färben (Leukocyten, Epithelien, Bindegewebszellen, Mastzellen), die schon vor der Einwirkung der Farbstoffe sichtbar waren, und somit deren Praeexistenz und morphologische Bedeutung erwiesen wurde, werden ähnliche Befunde bei Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen besprochen. Wenn Farbstoffkörnchen (Methylenblau oder Neutralroth) unter die Brusthaut oder in den Rückenlymphsack eines Frosches eingeführt werden, findet man am frisch untersuchten Episternum oder Hyposternum reichliche, gefärbte Körner innerhalb der Knorpelkapseln, theils pericellulär, theils intracellulär. Dasselbe Resultat erhält man nach Einlegen des Femurkopfes in Farbstofflösungen. Nach Bestäuben eines frischen Substanzverlustes der Zungenschleimhaut des Frosches mit Farbstoffkörnchen, oder nach Einführung des körnigen Methylenblaus in einen Lymphsack, enthielten die sich noch contrahirenden Muskelfasern blaue Granula. Auch in der Musculatur des sich lebhaft contrahirenden Froschherzens kann man unter ähnlichen Umständen gefärbte Körner finden; dieselben liegen hauptsächlich zwischen den Fibrillen, in den sogenannten interstitiellen Räumen. Das Auftreten der Körner darf, wie an den Knorpelzellen, so auch an den Muskelfasern als der Ausdruck von Stoffwechselvorgängen gedeutet werden. Legt man ein Stückchen eines Vorderhorns des Rückenmarkes in Methylenblau-Kochsalzlösung, so treten nach einiger Zeit an den Ganglienzellen intensiv gefärbt die Nissl-Körper hervor; ausser letzteren erscheint nur noch das Kernkörperchen stark blau gefärbt.

v. Schumacher (Wien).

A. Klett. *Zur Kenntnis der reducirenden Eigenschaften der Bacterien* (Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 1, S. 131).

Das von Scheurlen in die bacteriologische Technik eingeführte Natrium selenosum und Natrium tellurosum ist, wie Verf. fand, sehr geeignet, um die reducirende Eigenschaft der Bacterien, welche Aërobiern und Anaërobiern in gleichem Maasse zukommt, zu demonstriren, indem die Bacterien metallisches Selen, respective Tellur durch Reduction abscheiden, durch welches die Colonien gefärbt erscheinen. Da die Reduction obiger Salze auf die Stellen beschränkt bleibt, wo die dichteste Anhäufung der Bacterien stattfindet, ist sie auf eine Lebensthätigkeit der Zellen und nicht auf eine secundäre Wirkung von Stoffwechselproducten zurückzuführen. Der freiwerdende Sauerstoff vermag Aërobiern nicht den fehlenden Luftsauerstoff zu ersetzen.

H. Friedenthal (Berlin).

N. Kulagin. *Zur Biologie der Infusorien* (Physiologiste russe I, 15/20, S. 269).

Versucht man, Infusorien unter einem Deckglas im Wassertropfen zu züchten, so bemerkt man nach einer gewissen Zahl von Generationen unfehlbar eine Degeneration der Einzelindividuen, deren Kernapparat atrophirt, so dass schliesslich eine Weitervermehrung unmöglich wird. Diese mit „Altern der Infusorien" bezeichnete Erscheinung hat Anlass gegeben zur Aufstellung sehr zahlreicher Hypothesen über die Ursache des Absterbens der Culturen.

Verf. beobachtete eine völlige Aufhebung der Degenerationserscheinungen bei einfacher Uebertragung der Culturen in neue Medien und zieht daraus den Schluss, dass wir es wahrscheinlich mit einem Falle von Selbstvergiftung der Infusorien durch ihre Stoffwechselproducte zu thun haben. Auch das Altern der Metazoën beruht nach Verf. auf einer stets mangelhaften Entfernung der Producte der Lebensthätigkeit, so dass der Körper, durch die zurückbleibenden Reste chronisch vergiftet, nur eine begrenzte Zeit lang seine Functionen auszuüben im Stande ist. H. Friedenthal (Berlin).

Elisabeth W. Towle. *A study in the heliotropism of Cypridopsis* (Americ. journ. of Physiol. III, p. 345).

Die Experimente der Verf. wurden zum grössten Theile an Cypridopsis vidua (var. obesa), einer zu den Muschelkrebsen, Ostracoden, gehörigen Crustacee, einige mit Daphnien angestellt.

Die Versuche des ersten Theiles, die der genaueren Präcisirung der Form des Heliotropismus bei Cypridopsis galten, wurden überwiegend mit Gaslicht (Argand- oder Auerbrenner) ausgeführt. Das Licht fiel von der Seite und etwas schräg von oben auf eine flache Schale mit den Versuchsthieren; zwischen Schale und Lichtquelle befand sich ein mit Wasser gefüllter Trog zur Absorption der Wärmestrahlen.

Die einzeln in das Wasser gebrachten Thiere zeigten eine wechselnde, scheinbar regellose Reaction. Zur weiteren Aufklärung führte die Beobachtung, dass der Heliotropismus sich in den negativen umkehrte, wenn die Thiere die Wand des Gefässes erreicht hatten, und unter denselben Bedingungen auch der negative in den positiven. Wurde die Richtung der Lichtstrahlen entgegengesetzt gemacht, bevor das Thier den Rand erreicht hatte, so bewegte es sich dem entsprechend auch in entgegengesetzter Richtung und behielt seinen positiven, beziehungsweise negativen Heliotropismus unverändert bei, daher man schliessen muss, dass die mechanische Berührung mit der Wand den Reiz für die Umkehrung abgab. Dabei zeigte sich ferner, dass die negativen Thiere durch Hin- und Herbewegen der Lichtquelle beliebig lange Zeit hindurch ihre Richtung entsprechend änderten, während die positiven stets nach einiger Zeit negativ wurden. Hieraus geht hervor, dass die normale Reaction der Cypridopsis, wenn man Berührungswirkungen ausschliesst, die negative ist.

Die zweite Hälfte der Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob die Lichtstrahlen als solche den Weg für die Wanderung der Thiere bestimmen, oder ob der Aufenthalt, den die Thiere unter dem Einflusse des Lichtes wählen, nur von dem durch die Lichtstrahlen an einem bestimmten Orte erzeugten Helligkeitsgrade abhängig ist.

Verf. wendet sich hier im Wesentlichen gegen die u. A. von Oltmanns vertretene Ansicht, nach welcher die heliotropischen Organismen (in Oltmanns' Versuchen in erster Linie Volvox und Spirogyra) stets einer Gegend mit bestimmter Lichtintensität zustreben und hier Halt machen, ohne weiter nach dem Lichte zu oder vom Lichte fort zu wandern. Demgegenüber stellt die Verf. für Cypridopsis und Daphnia fest, dass ihre Bewegungsrichtung

mit der Richtung der sie treffenden Strahlen zusammenfällt und dass in dem Falle, wo von zwei Seiten her Lichtstrahlen auf das Thier eindringen, dieses sich in der Resultante der beiden Strahlenrichtungen bewegt.

Eine kritische Erörterung der beiden Ansichten und der zu ihrer Begründung ausgeführten Experimente würde ohne Hinzufügung von Figuren nicht recht verständlich sein, weshalb auf das Original verwiesen wird. G. Wetzel (Berlin).

v. Wasielewski und **G. Senn.** *Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten des Rattenblutes* (Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 3, S. 444).

Die im Ratten- und Hamsterblut lebenden Flagellaten, Herpetomonas Lewisi Ken, beanspruchen ein erhebliches biologisches Interesse wegen ihrer nahen Beziehungen zu den Erregern der Surra- und Tsetsefliegenkrankheit. Eine Infection mit diesen Flagellaten, die in der Natur meistens durch Flohstiche zu erfolgen scheint, schädigt die Wirthsthiere anscheinend selbst dann nicht, wenn das Blut mit diesen Parasiten förmlich überschwemmt worden ist. Die künstliche Infection gelingt besser durch intraperitoneale Impfung als durch intravenöse Injection; nach vier bis sieben Tagen erscheinen die Parasiten im Blut, wo sie sich durch Längstheilung mit Colonienbildung reichlich vermehren. Conjugation, Plasmodienbildung und amoeboïde Entwickelungsstadien wurden von den Verff. nicht beobachtet. Die Ernährung der Parasiten findet nur durch die Aufnahme flüssiger Nahrungsstoffe statt. Bei dem Studium der Theilungsvorgänge leistete den Verff. das Färbeverfahren nach Romanowsky die besten Dienste, bei welchem Kern, Geisselwurzel und Geissel leuchtend roth, der Periplast und die undulirende Membran rosa, das Zellplasma rein blau gefärbt erscheint. Ob die Gattung Herpetomonas mit der Gattung Trypanosoma vereinigt werden darf, erscheint trotz des gemeinschaftlichen Besitzes einer undulirenden Membran noch zweifelhaft.

H. Friedenthal (Berlin).

P. Grützner. *Ueber die elektrostatische und elektrolytische Aufzeichnung elektrischer Ströme* (Ann. d. Physik [4], I, 4, S. 738).

Um die Zahl und Dauer von Wechselströmen graphisch sichtbar zu machen, streiten eine elektrostatische und eine elektrolytische Methode um den Vorrang. Die elektrostatische Methode beruht auf der Influenzirung einer zugleich als Elektrode dienenden, mit Asphaltlack überzogenen Metallplatte, über welche die, auf einer Stimmgabel befestigte zweite Elektrode mit genügender Schnelligkeit hinübergeführt wird. Streut man ein Gemisch von Schwefelmennige oder von Englischroth und Schwefel auf die influenzirte Platte, so haften die chemisch differenten Theilchen in verschiedener Weise an den positiv oder negativ geladenen Stellen der Metallplatte. Die vom Verf. angegebene elektrolytische Methode zeichnet durch die Abscheidung von Jod an der Anode auf ein angefeuchtetes Jodkaliumstärkekleisterpapier nicht nur die Richtung und Dauer von elektrischen Strömen, sondern auch die Stromstärke, von welcher die Menge des abgeschiedenen Jodes abhängt. Ein Vergleich der beiden Methoden zeigt zu-

nächst eine viel grössere Bequemlichkeit der elektrolytischen Methode, welche unter den Augen des Beobachters die Ströme aufzeichnet, während bei der elektrostatischen Methode erst nach dem Aufstreuen des stark staubenden Pulvers die Art des Stromes erkannt werden kann. Bei Strömen von geringer Spannung, unter 20 Volt, versagt die elektrostatische Methode in Fällen, wo die elektrolytische noch gute Resultate gibt; so lassen sich z. B. die Schliessungsströme gewöhnlicher Inductorien nur elektrolytisch nachweisen. Die absolute Stromstärke bei Gleichströmen lässt sich ebenfalls nur mit Hilfe der elektrolytischen Methode annähernd schätzen. Die elektrostatische Methode kann verfeinert werden, wie Bürker fand, wenn man statt der bisher verwendeten Mischungen zweier Substanzen ein Gemenge von 5 Theilen Schwefel, 1 Theil Karminpulver und 3 Theilen Semen Lycopodii anwendet. Dieses Pulver besitzt ausserdem den Vorzug völliger Ungiftigkeit vor der giftigen mennigehaltigen Mischung.

H. Friedenthal (Berlin).

Cl. Regaud et **R. Fouilliand.** *Chauffage et régulation des étuves par l'électricité* (Journ. de Physiol. II, 3, p. 457).

Die Heizung mit Hilfe der Elektricität bietet so viele Vortheile vor allen anderen Heizmethoden, dass man annehmen kann, dass sie in kurzer Zeit sich in den meisten wissenschaftlichen Laboratorien eingebürgert haben wird. Die Verff. benutzen als Heizquelle für Brutöfen einen langen Nikelindraht und reguliren mit Hilfe verschiedener, im Princip bereits bekannter Elektroregulatoren. Die Constanz der Temperatur ist mindestens so gross wie bei Gasheizung. Der Elektricitätsverbrauch ist bei gut isolirten Schränken ein so geringer, dass der Preis der verbrauchten Elektricität nur 25 Pfennige in 24 Stunden beträgt.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Pettersson. *Experimentelle Untersuchungen über das Conserviren von Fisch und Fleisch mit Salzen* (Arch. f. Hyg. XXXVII, 2/3, S. 171).

Durch Kochsalz ist eine vollständige Keimfreierhaltung von Fisch- und Fleischwaaren nicht zu bewirken, selbst nicht durch Zusatz von so viel Kochsalz als das Rohmaterial lösen kann, nämlich etwa 20 bis 23 Procent, wohl aber können die Zersetzungsvorgänge so geleitet werden durch Abstufung des Kochsalzzusatzes, dass die entstehenden Producte sich durch Wohlgeschmack auszeichnen. Namentlich bei Herstellung von Fischconserven wie Appetithäring und Sauerströmling entsteht der gewünschte Geschmack durch Bacterienwirkung, so dass der Process mit dem der Käsereifung verglichen werden kann. Das Kochsalz verhindert durch seine wasseranziehende Kraft, dass das Material der stinkenden Fäulnis anheimfällt. Stäbchen, Coccen und Hefen zeigen eine verschiedene Empfindlichkeit gegen Kochsalz, und zwar werden die Stäbchen meist schon durch 10 Procent Kochsalz an der Entwickelung gehindert, in Ausnahmefällen vertragen sie aber bis zu 15 Procent. Coccen und Hefen vertragen einen Salzgehalt von 15 Procent recht gut und namentlich Hefearten finden sich häufig in mit Salz conservirtem Material. Schon geringe Kochsalzdosen schränken

die tiefgehenden Spaltungen der Eiweisskörper, welche sich durch Indol- und Phenolbildung verrathen, ein, auch wenn die Vermehrung der Spaltpilze nicht verhindert wird. Verf. vermuthet, dass die in gesalzenen Waaren vegetirenden Keime durchaus nicht ganz gleichgiltig für den Menschen sind und giftige Producte in kleinen Mengen bilden, deren Wirkung allerdings erst bei Genuss grosser Mengen zu Tage tritt. Es wäre möglich, dass der Scorbut eine chronische Vergiftung durch solche Bacterienproducte darstellt. Durch Zusatz anderer Salze wie Salpeter und namentlich Borax zum Kochsalz lässt sich die Zersetzung des zu conservirenden Materiales noch weiter zurückdrängen. Borsäure wirkt bedeutend schwächer conservirend als Borax, der trotz seiner kräftigen Wirksamkeit als Zusatz bei der Salzconservirung nicht empfohlen werden kann. Bei längerem Contact von Fleischwaaren mit Boraxlösungen scheint ein Zerfall der Gewebe einzutreten; bei Fischen tritt die conservirende Kraft des Borax nicht so in Erscheinung wie bei anderen Fleischwaaren. Besonders wichtig für die Salzconservirung scheint der Umstand zu sein, dass bei einem Salzgehalte von 5 Procent die obligaten Anaërobien sich nicht mehr entwickeln können. H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. Lhoták von Lhota. *Kritische Bemerkungen zum Pflüger'schen Erregungsgesetze* (Bull. internat. de l'Acad. des Sciences de Bohême. 1898. S.-A.).

Nach wiederholter Einwirkung sehr starker elektrischer Ströme (von mehreren Bunsen-Elementen) auf den undurchschnittenen N. ischiadicus des Frosches (N. ischiadicus frei präparirt, Oberschenkelmuskulatur durchschnitten, die Schnittenden zur Vermeidung von Nebenschliessung „isolirt" — wie, wird nicht gesagt) sah Verf. Veränderungen der dritten Stufe des Pflüger'schen Zuckungsgesetzes in der Weise auftreten, dass sowohl bei auf- als bei absteigender Stromesrichtung wieder Schliessungs- und Oeffnungszuckungen zum Vorschein kamen und bei noch weiterer Verstärkung des Stromes (bis zu acht Bunsen-Elementen!) der entgegengesetzte Erfolg eintrat, wie auf der dritten Stufe des Pflüger'schen Zuckungsgesetzes. Auch wird, wie schon bekannt, bei solchen Stromstärken die Erregbarkeit an der Kathode herabgesetzt und erst in einiger Entfernung unterhalb der Kathode gesteigert.

Tödtet man bei Verwendung sehr starker, absteigender Ströme, bei welchen wieder Schliessungs- und Oeffnungszuckungen aufgetreten sind, die anodische Strecke durch Ammoniak ab, so verschwindet die Schliessungszuckung, die Oeffnungszuckung bleibt bestehen; wird bei aufsteigender Stromesrichtung die kathodische Strecke ebenso abgetödtet, so verschwindet bloss die Oeffnungszuckung. Wird der in der oben angegebenen Weise präparirte N. ischiadicus in der intrapolaren Strecke unterbunden und mit starken aufsteigenden Strömen gereizt, so erhält man, wenn die Anode ganz nahe am Querschnitte liegt,

bloss Schliessungszuckung. Legt man die Anode in etwas grösserer Entfernung vom Querschnitte an, so bekommt man bei schwachen Strömen keine Zuckung, bei starken dagegen Schliessungs- und Oeffnungszuckungen. Geht man mit der Anode noch weiter vom Querschnitte weg, so erfolgt bloss eine Oeffnungszuckung. Verf. glaubt, aus diesen Erscheinungen schliessen zu dürfen, dass sich die polare Wirkung des elektrischen Stromes bei Verwendung grosser Stromstärken und am Querschnitte umkehrt.

Ob das Entstehen secundärer Anoden und Kathoden, die bei so starken Strömen wirksam werden könnten, sicher ausgeschlossen war, geht aus der Darstellung des Verf.'s nicht hervor.

F. B. Hofmann (Leipzig).

E. Steinach. *Ueber die Chromatophorenmuskeln der Cephalopoden.* Vorläufige Mittheilung (Sitzungsber. d. Dtsch. nat.-med. Vereines. f. Böhmen „Lotos", 1900, Märzheft).

Das wechselnde Farbenspiel der Cephalopoden beruht auf Pigmentzellen, Chromatophoren, die in der Haut vertheilt liegen. An die Peripherie jeder Pigmentzelle setzen sich in radiärer Anordnung kernhaltige Fasern, durch deren Verkürzung die Chromatophore zu einer sternförmigen Figur auseinandergezogen wird, durch deren Nachlassen sie in den Ruhezustand, in die Gestalt einer rundlichen Platte, zurückkehrt. Ueber die Natur dieser Radiärfasern besteht Meinungsverschiedenheit. Verf. weist zunächst nach, dass Chromatophoren und Hautbewegung zwar meist vergesellschaftet, aber doch unabhängig voneinander sind; diese ist peristaltisch, jene tritt in Form regelmässiger Pulsationen auf. Auch lassen sich experimentell Haut- und Chromatophorenbewegung voneinander trennen. Histologisch thut der Verf. dar, dass die Radiärfasern muskulös, dass sie den längsgestreiften (glatten) Muskeln der Wirbelthiere gleich zu stellen seien. Denn sie besitzen echte fibrilläre Längsstreifung, sie stehen durch Fortsätze (Muskelbrücken) miteinander in Verbindung, sie erscheinen im Zustande der Thätigkeit verkürzt und verdickt, und sie färben sich nach van Gieson in der für Muskelgewebe charakteristischen Weise gelb. Verf. geht dann noch auf die Natur der rhythmischen Pulsationen der Chromatophoren ein. Indem er mit Hilfe des Degenerationsverfahrens die nervösen Functionen ausschaltet, kommt er zu dem Ergebnis, dass die rhythmische Contraction auf einer wesentlichen Eigenschaft der Chromatophorenmuskeln beruht. [Damit ist, das möchte Ref. im Anschluss hieran beiläufig hervorheben, das Problem nach dem (muskulären oder nervösen) Ursprung der rhythmischen Contractionen nicht erledigt. Denn dabei müssen zwei Fragen wohl unterschieden werden: 1. Zeigen Muskeln (quergestreifte und längsgestreifte) rhythmische Bewegungen rein aus sich selbst ohne nachweisbare Innervation? Diese Frage muss heute zweifellos bejaht werden, und Verf. hat oben ein neues bemerkenswerthes Beispiel dafür nachgewiesen. Hieran würde sich die Unterfrage schliessen: Werden in diesem Falle die rhythmischen Bewegungen durch rhythmisch eintretende oder (bei anhaltendem Reiz wegen der Contraction von bestimmter Dauer) rhythmisch wirkende Reize hervorgebracht, oder vermag der Muskel

auf einen einzigen Reiz mehrere aufeinanderfolgende Bewegungen auszuführen? 2. Wenn die Möglichkeit der rhythmischen autogenen Bewegung des Muskels (für niedere Thiere und für den Embryo) sichergestellt ist, ist dies nun auch der Typus des normalen ausgebildeten Wirbelthiermuskels? Oder hat nicht etwa die Natur, wenn diese Ausdrucksweise erlaubt ist, wie sie ja vielfach zur Erreichung eines Zweckes mit ihren Mitteln verschwenderisch umgeht, zu der autogenen rhythmischen Muskelbewegung den Nervenreiz hinzugefügt, um die Dauer und Sicherheit des Rhythmus zu erhöhen? Mit der Bejahung der ersten Frage ist die Beantwortung dieser zweiten Frage noch nicht entschieden.] P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Athmung.

L. Asher und **F. Lüscher**. *Untersuchungen über die Innervation der Athmung und des Kreislaufes nach unblutiger Ausschaltung centraler Theile* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, S. 499).

Die Verff. haben, wie Marckwald 1890, im Thierversuch durch Paraffininjection in das peripherische Ende der Carotis interna nach Kronecker's Methode die oberen Theile des Centralnervensystems unblutig ausgeschaltet: bei Injection geringer Mengen nur Grosshirn, oder Grosshirn und Basalganglien, bei grösseren Mengen auch die Medulla oblongata, was alles in den einzelnen Versuchen durch die nachfolgende Section controlirt wurde.

Die Totalausschaltung sistirt die Athembewegungen vollständig, während Ausschaltung nur des Grosshirns, oder dieses und der Basalganglien die Athembewegungen nach den Verff. nur wenig verändert; werden aber im letztgenannten Falle beide Vagi durchschnitten, so treten rhythmische Athemkrämpfe auf, ganz wie sie Marckwald seinerzeit beschrieben hat, was die Verff. insbesondere gegenüber Lewandowsky aufrecht erhalten, unter Vertheidigung der Kronecker'schen Bezeichnung der Vagi als „Entlader".*) Ist der Trigeminuskern erhalten, was am Erhaltensein der Nasenreflexe constatirt wurde, so bleiben jene Athemkrämpfe nach Vagotomie aus, wogegen die Verff. die Bedeutung der hinteren Vierhügel auf Grund ihrer Methode geringer anschlagen als Lewandowsky. Sie verwerfen endlich absolut die „spinalen Athemcentren".

Was die Innervation des Kreislaufes betrifft, so fanden die Verff. den Blutdruck nach Ausschaltung von Gross- und Mittelhirn normal oder selbst erhöht, nach Totalausschaltung immer noch auf verhältnismässig ansehnlicher Höhe, dabei den Depressorreflex normal erhalten, manchmal auch dabei eine auffallende Pulsbeschleunigung, welche sie auf Acceleranstonus zurückführen. Bei derart isolirtem Rückenmarke machte ferner Asphyxie schnell Blutdrucksteigerung, oft auch mit Vaguspulsen verbunden [selbst bei durchschnittenen Vagi — sehr bemerkenswerth. Ref.]. Centrale Splanchnicusreizung war unwirksam,

*) Vgl. hierzu dies Centralbl. XIII, 17, S. 428 ff.

periphere erhöhte den Blutdruck, ebenso Aortenabklemmung, und zwar auch bei langer Dauer des Versuches. Wegen zahlreicher Details und kritischer Bemerkungen vgl. das Original.

H. Boruttau (Göttingen).

E. Impens. *Ueber die Wirkung des Morphins und einiger seiner Abkömmlinge auf die Athmung* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 11/12, S. 527).

Mit einem ausführlich beschriebenen Apparate bestimmte Verf. an Kaninchen, welche sich zu diesen Versuchen als am besten geeignet erwiesen, in einer grossen Zahl von Versuchen die Athemfrequenz, das Gesammtathemvolum in einer bestimmten Zeit und das Einzelvolum, nachdem den Thieren bestimmte Mengen Morphin, Codeïn, Peronin, Dionin oder Heroïn subcutan einverleibt worden waren.

Es zeigte sich, dass unter allen Substanzen der Morphingruppe das Heroïn in der geringsten Dosis auf die Athmung einwirkt. Morphin fordert eine fünffache, Dionin eine zwölffache, Codeïn eine zwanzigfache Gabe, ohne einen auch nur annähernden Effect zu erreichen. Peronin hat nach einer zwei- bis dreissigfachen Dosis nur eine sehr geringe Wirkung.

Betrachtet man den Quotienten zwischen der wirksamen und der tödtlichen Dosis als einen Ausdruck für die Gefährlichkeit eines Mittels, so ergibt sich, dass die Gefahr beim Gebrauche des Heroïns eine viel kleinere ist, wie bei den anderen Präparaten. Sie ist zweieinhalbmal so gross bei Morphin, zwölfmal bei Dionin, zwanzigmal bei Codeïn. Die mittlere Zeit, die nöthig ist, um eine Wirkung hervorzurufen, beträgt bei Heroïn 7, bei Morphin 9, bei Dionin uud Codeïn 10 und bei Peronin 14 Minuten. Die Wirkung, die sich in der Abnahme der mittleren Athemfrequenz äussert, ist bei Heroïn eine viel stärkere und gleichmässigere. Setzt man sie bei Peronin = 1, so beträgt sie für Dionin 1·4, Codeïn 2, Morphin 2·5, Heroïn 3·7, wobei noch bemerkt werden muss, dass Codeïn, Dionin und Morphin sehr ungleichmässig in ihrer Wirkung sind und in vielen Fällen sogar versagen.

Neben der Frequenz wird auch das in einer bestimmten Zeit gewechselte Gesammtathemvolum herabgesetzt, aber nicht proportional, denn das Volum jedes einzelnen Athemzuges wird durch Heroïn bedeutend erhöht; Morphin, Dionin und Peronin haben dagegen meist die entgegengesetzte Wirkung. Auf diesen Umstand, dass nämlich das Heroïn als specifisches Athmungssedativum wirkt, legt Verf. besonderes Gewicht unter Hinweis auf die Lungentuberculose, bei welcher die Erzeugung tiefer und langsamer Athemzüge als eines der wirksamsten Hilfsmittel angesehen werden darf.

Eine Reihe von Versuchen, in welchen Kaninchen kohlensäurehaltige Luft athmeten, hat gezeigt, dass das Morphin, ähnlich wie es Miescher und Löwy am Menschen beobachtet haben, die Empfindlichkeit des Athemcentrums lähmt, ebenso Codeïn; nicht lähmend wirken hingegen Heroïn, Dionin und Peronin.

Während also Morphin, Codeïn, Dionin und Peronin einen nur schwachen, inconstanten und secundären Einfluss auf die Athmung haben, in viel grösserer Dosis verabreicht werden müssen und bei

einem viel unsichereren Erfolg eine viel grössere Gefahr in sich schliessen, ist Heroïn ein specifisches und energisches Sedativum für die Athmung.

Bestimmungen des Sauerstoffconsums zeigen, dass Heroïn denselben vermindert, welche Eigenschaft nicht wenig zur sedativen Wirkung auf die Athmung beiträgt, Codeïn und Dionin dagegen erhöhen meist den Sauerstoffconsum, nachdem sie ihn eine Zeit lang vermindert haben, und stören so den beruhigenden Einfluss, den sie haben könnten.

Mehrere Spirometerversuche am Menschen zeigen, dass die Wirkung des Heroïns auf den Menschen der auf das Kaninchen auffallend ähnlich ist: Die Frequenz wird erniedrigt, das Volum jedes Athemzuges wird vergrössert und die Einathmung sowohl relativ als absolut verlängert. Auch die Vitalcapacität soll vermehrt werden.

Schliesslich unterzieht Verf. eine Publication von Winternitz (Therap. Monatsh. Sept. 1899) einer Kritik und deducirt aus Winternitz' Angaben, im Gegensatze zu jenem, mit den seinigen übereinstimmende Ergebnisse. F. Pregl (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Haldane. *The ferricyanide method of determining the oxygen capacity of blood* (Journ. of Physiol. XXV, 4, p. 295).

Haldane's neue, schon früher beschriebene Methode zur Bestimmung des an Haemoglobin gebundenen Sauerstoffes wurde zur strengeren Prüfung einer experimentellen Untersuchung unterzogen. Auf Grund der letzteren wurde die Methode und der benutzte Apparat in einigen Punkten modificirt. Das Wesentlichste ist, dass zur Fernhaltung der Kohlensäure bei der Freimachung des Sauerstoffes durch Ferricyankalium aus lackfarbigem Blute eine verdünnte Ammoniaklösung gebraucht wird. Die früher zu dem gleichen Zwecke benutzte Sodalösung barg eine Fehlerquelle, indem sie Schrumpfung der Blutkörperchen veranlasste. Hierdurch wurde die Einwirkung des Ferricyankaliums auf das Oxyhaemoglobin eine unvollständige. Andererseits muss, um die Abgabe von gasförmigem Ammoniak zu verhindern, die Dosirung der Ammoniaklösung eine bestimmte sein, nämlich zu 20 Cubikcentimeter defibrinirten Blutes 30 Cubikcentimeter einer auf $^1/_{500}$ verdünnten Ammoniaklösung.

Der Vergleich der neuen Methode mit der Gasanalyse nach Bohr's Methode gab identische Werthe.

Eine mögliche Fehlerquelle bei Blutgasanalysen ist die Gegenwart von Bacterien im Blute; hierdurch werden die Sauerstoffwerthe zu niedrig. Das Blut muss daher entweder ganz frisch gebraucht oder beim Aufbewahren vor Bacterien geschützt werden.

Hüfner und v. Zeynek hatten angegeben, dass der durch Ferricyankalium frei gemachte Sauerstoff weniger betrüge als sich durch Berechnung aus dem vermittelst des Spectrophotometers bestimmten Oxyhaemoglobin ergebe. Haldane erklärt diese Differenz

dadurch, dass Hüfner's Ausgangswerth der Berechnung, nämlich, dass 1 Gramm Oxyhaemoglobin 1·34 Cubikcentimeter Sauerstoff liefere, auf anfechtbarer hypothetischer Grundlage beruhe.

L. Asher (Bern).

W. Einthoven und **K. de Lint.** *Ueber das normale menschliche Elektrocardiogramm und über die capillar-elektrometrische Untersuchung einiger Herzkranken* (Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 139).

Die Verff. haben das Cardiogramm einer grösseren Anzahl Personen (17) unter verschiedenen Bedingungen aufgenommen. Die Ableitung geschah mittelst mit Salzlösung gefüllter Gefässe vom rechten Arme und der linken Brusthälfte. Die registrirten Curven stimmten im Allgemeinen gut überein und zeigten fünf theils positive, theils negative Spitzen, die fölgenden Spannungswerthen und folgenden Zeitpunkten entsprachen: Spannung in Millivolt +0·125, —0·21, +0·96, —0·37, +0·33. Zeit in Secunden: 0·04, 0·03, 0·02, 0·08, 0·13. Nach Arbeitsleistung zeigten sich typische Abweichungen in der Form des Elektrocardiogramms, aus denen hervorgeht, dass die Herzspitze in einer Phase, bei der sie im Ruhezustand negativ gefunden wird, nach der Arbeit weniger negativ oder gar positiv ist. Bei gesteigerter Frequenz ist die Dauer der Phasen der zweiten Hälfte des Cardiogramms verkürzt, ohne dass ihr Charakter sich ändert. Bei Lageveränderung der Versuchsperson treten Veränderungen ein, die sich auf Verschiebungen des Herzens zurückführen lassen.

In Bezug auf den Einfluss der Ableitungspunkte auf die Form der Curven bestätigen die Verff. die Angaben Waller's. Zeitlich fällt der grösste Spannungsunterschied durchschnittlich 0·0299 Secunden vor den Anfang des Spitzenstosses. Die Verff. schliessen aus den gesammten zeitlichen Verhältnissen, dass der erste Theil des Cardiogramms der elektrische Ausdruck der Vorhofssystole, der zweite der der Kammersystole sei.

Die Untersuchung zweier Herzkranker, bei denen sowohl die Cardiogramme als auch die Herztöne graphisch aufgenommen wurden, ergab übereinstimmend eine Abweichung von der Norm, von der jedoch vorläufig nicht behauptet werden kann, dass sie für die vorhandene Aorteninsufficienz charakteristisch sei. Die Aufzeichnung der Herztöne liess die Geräusche und die zeitliche Verschiebung der Herztöne, bezogen auf den Carotispuls, erkennen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. A. Macwilliam. *Further researches on the physiology of the mammalian heart. Part I. On the influence of chloroform upon the rate of the heart-beat, with some observations on the effects of asphyxia, etc.* (Journ. of Physiol. XXV, 4, p. 233).

Bei der Katze bewirkt Inhalation von Chloroform im Excitationsstadium eine starke Beschleunigung des Herzschlages, die im weiteren Verlaufe der Narkose wieder völlig oder beinahe völlig verschwindet, sehr oft auch einer geringen Verlangsamung Platz macht (Stadium der mässigen Frequenz). Der Uebergang von der frequenten Schlagfolge zur seltenen kann ganz plötzlich (durch Rhythmushalbirung)

erfolgen, ohne dass gleichzeitig die Athmungscurve sich ändert, oder es können Perioden verschiedener Schlagfrequenz miteinander abwechseln.

Die reflectorische Beeinflussung des Herzschlages durch Reizung sensibler Nerven ist am besten während des Ueberganges vom Stadium der hohen zu dem der mässigen Frequenz nachweisbar. Im weiteren Verlauf der Narkose verschwinden diese Reflexe, die reflectorische Herzbeschleunigung später als die Reflexhemmung.

Plötzliche Behinderung der Athmung (z. B. durch Verschluss der Trachea) bewirkt zu Beginn der Narkose ein vorübergehendes Seltenerwerden des Herzschlages, meist mit nachfolgender Beschleunigung. Diese Beschleunigung kann, besonders in etwas tieferer Narkose, der primäre Erfolg des Absperrens der Luft sein. Sie ist dann in der Regel begleitet von dyspnoïschen Athembewegungen und allgemeiner motorischer Erregung. In noch vorgerückteren Stadien der Narkose erfolgt erst spät nach Abklemmung der Trachea ein Seltenerwerden des Herzschlages, Convulsionen treten dann entweder gar nicht, oder erst nach einiger Zeit und in ganz geringem Grade ein.

Wenn nach anhaltendem Chloroformiren ein Athemstillstand eintritt, so nimmt auch die Frequenz der Herzschläge in der Regel etwas ab. Einleiten der künstlichen Athmung bewirkt dann häufig eine Beschleunigung der Herzschläge. Sowie aber (mit oder ohne Zuhilfenahme künstlicher Athmung) die spontanen Athembewegungen wiederkehren, schnellt die Schlagzahl des Herzens sehr rasch hoch empor.

Experimentell erzeugte Aenderungen des Blutdruckes beeinflussen die Herzschläge in der bekannten Weise (Seltenerwerden beim Steigen des Druckes, Beschleunigung beim Absinken), am nachdrücklichsten während des Ueberganges vom ersten zum zweiten Stadium der Narkose. In späteren Stadien wird dieser Einfluss weit geringer.

Durchschneidung der accelerirenden Herznerven (Eröffnung des Thorax bei künstlicher Athmung, Entfernung des Ggl. stellatum, des untersten Cervicalganglions, des Annulus Vieussenii und Durchtrennung aller Verbindungen des Sympathicus mit dem Vagus) ändert an den Erfolgen der Chloroforminhalation, des Aussetzens der Athmung, der Aenderung des Blutdruckes sehr wenig.

Nach Durchschneidung beider Vagi sind ganz so wie nach Durchtrennung sämmtlicher Herznerven die Herzschläge sehr frequent. Inhalation von Cloroform bewirkt in diesen Fällen nur noch eine allmähliche geringe Abnahme der Schlagfrequenz des Herzens. Behinderung der Athmung und (nicht allzu excessive) Veränderungen des Blutdruckes beeinflussen unter diesen Umständen die Schlagfrequenz des Herzens nicht mehr. Die allmähliche Abnahme der letzteren bei Chloroformeinathmung nach der Vagusdurchschneidung kann daher nicht durch das gleichzeitige Sinken des Blutdruckes veranlasst sein, sondern muss auf einer directen Herzwirkung des Chloroforms beruhen, und zwar auf einer Herabsetzung der Leistungsfähigkeit des rhythmischen Mechanismus, nicht auf einer Reizung der intracardialen Hemmungsnerven. Denn nach Ausschaltung der letzteren durch

Atropinvergiftung bleibt die genannte Chloroformwirkung fortbestehen. Die directe Herzwirkung des Chloroforms zusammen mit einer auch während tiefer Narkose vorhandenen tonischen Erregung des Vaguscentrums (nachgewiesen durch die nach Durchschneidung beider Vagi auftretende Pulsbeschleunigung) ist die Ursache der Verminderung der Pulsfrequenz im zweiten Stadium der Narkose. Die tonische Erregung des Vaguscentrums ist auch dann noch vorhanden, wenn die Reflexerregbarkeit desselben schon erloschen ist. Die anfängliche Beschleunigung der Herzschläge bei der Chloroformnarkose ist bedingt durch eine verminderte Thätigkeit des Vaguscentrums. Ebenso beruht die Einwirkung der Athembehinderung und der Blutdruckänderungen auf einer Beeinflussung der Thätigkeit des Vaguscentrums. Bei dem erstgenannten Eingriff kommt noch eine directe Einwirkung des dyspnoïschen Blutes auf das Herz hinzu.

F. B. Hofmann (Leipzig).

W. A. Osborne and **Sw. Vincent.** *The physiological effects of extracts of nervous tissues* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 283).

Ganz frische Extracte von Gehirn, Rückenmark und Hüftnerv verschiedener Thiere wurden bereitet und auf ihre Wirksamkeit auf den Blutdruck und die Gefässweite von Hunden, Katzen, Kaninchen, Ratten, Mäusen und Fröschen geprüft. Subcutane Einspritzungen waren erfolglos.

Hingegen wirken die Extracte, wenn sie intravenös injicirt werden. Sie erzeugen einen sehr ausgesprochenen zeitweiligen Abfall des Blutdruckes.

Dieser Abfall tritt auch ein, wenn vorher die Vagi durchschnitten werden, wie auch nach Atropinvergiftung. Die Blutdrucksenkung rührt von Erweiterung der Arteriolen her; diejenigen des Splanchnicusgebietes werden zuerst erweitert. Das Herz wird nur secundär afficirt, nachdem der Abfall des Blutdruckes eingetreten ist. Die blutdruckerniedrigende Substanz wirkt direct auf die Blutgefässe und nicht indirect vermittelst der Gefässnerven. Cholin ist in den Extracten anwesend, allerdings nur in sehr geringer Menge; die beschriebenen Wirkungen rühren aber nicht vom Cholin her; dafür spricht erstens die geringe Menge des Cholins im Vergleiche zu der für ähnliche Wirkungen nöthigen Menge bei Cholinversuchen; zweitens, dass Atropin die Blutdrucksenkung nicht beseitigt, was bei Cholin geschieht.

L. Asher (Bern).

G. Strecker. *Ueber das Sauerstoffbedürfnis des ausgeschnittenen Säugethierherzens* (Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 161).

Verf. untersuchte (unter Leitung von Langendorff) am ausgeschnittenen und von den Kranzarterien aus künstlich durchströmten Katzenherzen, inwieweit die Anwesenheit von Sauerstoff für die Thätigkeit desselben nothwendig ist. Bei der ersten Versuchsreihe wurde das Herz in einer Wasserstoffatmosphäre eingeschlossen und mit defibrinirtem Katzenblut durchströmt, welches zuerst mit Hilfe einer Pflüger'schen Quecksilberpumpe so weit entgast worden war, dass spectroskopisch nur der Absorptionsstreifen des reducirten Haemo-

globins nachgewiesen werden konnte, und darauf unter Vermeidung von Luftzutritt mit ausgekochter 0·8procentiger Kochsalzlösung verdünnt wurde. Trotzdem schlug das Herz, auch wenn es zuvor in Folge Durchleitung von ausgekochter 0·8procentiger Kochsalzlösung „erschöpft" worden war, bei der Durchspülung mit dem entgasten Blute noch längere Zeit fort, wenn auch schwach und unregelmässig. Da aber bei diesen Versuchen die Anwesenheit geringer Mengen von Sauerstoff nicht sicher ausgeschlossen werden konnte, verdrängte Verf. in seinen späteren Versuchen den Sauerstoff durch Kohlenoxyd. Blut, in welches eine halbe Stunde lang Kohlenoxyd eingeleitet worden war, vermochte ein durch Kochsalzlösung „erschöpftes" Herz noch zu kräftigem Schlagen anzuregen, und zwar um so energischer, je grösser die Durchströmungsgeschwindigkeit war. Daraus schliesst Verf., dass das Kohlenoxyd nicht an sich das Herz schädigt, sondern bloss insofern, als es den Sauerstoff verdrängt. Da letzteres bei diesen Versuchen zum Theile schon eingetreten war, so nahm dabei die Energie des Herzens schneller ab als bei Speisung mit arteriellem Blut (ganz besonders schnell bei Absperrung der weiteren Blutzufuhr) und es trat später Arhythmie oder Pulsus alternans ein. In einzelnen Fällen wurde vorübergehend das Auftreten von periodischen Pulsgruppen nach Analogie der Luciani'schen Perioden beobachtet. War das Blut nach dem Einleiten von Kohlenoxyd noch 24 Stunden in einer Kohlenoxydatmosphäre aufbewahrt und damit öfter umgeschüttelt worden, so regte es das durch Kochsalzlösung erschöpfte Herz höchstens zu schwachen, oft unregelmässigen und sehr bald erlöschenden Pulsationen an oder brachte es überhaupt nicht mehr zum Schlagen. Das Herz reagirte dann auch nicht mehr auf elektrische Reize, konnte aber, falls die Durchspülung mit dem Kohlenoxydblut nicht zu lange gedauert hatte, durch Speisung mit sauerstoffhaltigem Blut wieder zu kräftigem Schlagen gebracht werden. Das Säugethierherz stellt also bei völliger Abwesenheit von Sauerstoff seine Thätigkeit ein, es genügt aber eine relativ geringe Zufuhr von Sauerstoff, um es eine Zeit lang am Leben zu erhalten.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Barcroft. *The gaseous metabolism of the submaxillary gland* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 265).

Der vorliegende erste Theil der Arbeit beschäftigt sich ausschliesslich mit den Methoden. Zunächst wird eine Gaspumpe von Toepler beschrieben, welche den besonderen Versuchsbedürfnissen, sehr geringen Mengen — 8 bis 10 Cubikcentimeter — Blutes angepasst ist. Die wesentlichste Modification ist der aus einem Stücke gearbeitete, aus sechs „Kammern" bestehende Recipient nebst der Burette zur Abmessung des Blutquantums. Die Beschreibung eignet sich nicht zum Referate. Die Genauigkeit der Methode für 10 Cubikcentimeter Blut ist ziemlich erheblich; der Fehler variirt von 0·1 bis 0·8 Cubik-

centimeter Gas. Zur Bekämpfung der Gerinnung des aus der Drüsenvene aufgefangenen Blutes erwies sich Blutegelextract günstig, noch wirksamer Blutentziehung und dann Infusion der gleichen Menge defibrinirten Blutes eines zweiten Hundes.

Da in vielen Versuchen ein abnorm hoher CO_2-Gehalt des Blutes gefunden wurde, bedurfte es der Untersuchung des Einflusses der Narkose mittelst Morphium und der A. C. Ae.-Mischung. Es ergab sich, dass durch die Anwendung der künstlichen Athmung Blut erhalten werden konnte, welches selbst nach dreistündiger Versuchsdauer keinen abnorm hohen CO_2-Gehalt aufwies.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Abderhalden. *Die Resorption des Eisens, sein Verhalten im Organismus und seine Ausscheidung* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 1, S. 113).

Derselbe. *Assimilation des Eisens* (Ebenda, S. 193).

Derselbe. *Die Beziehung des Eisens zur Blutbildung* (Ebenda, 4, S. 487).

In obigen drei Arbeiten untersuchte Verf. an einem äusserst zahlreichen Thiermaterial die Eisenaufnahme und Eisenassimilation des Thierorganismus bei den verschiedensten Fütterungsverhältnissen. Es zeigte sich, dass Eisen sowohl aus der gewöhnlichen Nahrung, wie auch aus, dem Futter zugesetzten anorganischen und organischen Eisenverbindungen resorbirt wird und dass der Weg, welchen das resorbirte Eisen im Thierkörper einschlägt, sich durch die Färbereaction mit Schwefelammonium und Ammoniak verfolgen lässt. Bei Fütterung mit eisenarmer Nahrung vermehrt ein Zusatz von organischem oder anorganischem Eisen die absolute und relative Haemoglobinmenge der Thiere, und zwar organische Eisenpräparate in etwas höherem Maasse als die anorganischen, in keinem Falle aber konnte durch solchen Zusatz zur eisenarmen Nahrung die Eisenresorption aus dem gewöhnlichen Futter quantitativ ersetzt werden. Die anorganischen Eisensalze zeigten einen deutlich steigernden Einfluss auf das Körpergewicht der Versuchsthiere, welcher den organischen Eisenpräparaten (Haemoglobin und Haematin) völlig fehlt, doch lässt sich nur für eine gewisse Zeit eine Steigerung des Körpergewichtes unter dem Einflusse des anorganischen Eisens erzielen. Je mehr Nahrungseisen vorhanden war, um so grösser war der Einfluss der Eisensalze auf die Haemoglobinbildung, dagegen vermehrte das im Haemoglobin und Haematin enthaltene Eisen nicht die Haemoglobinmenge der Thiere, wenn die Nahrung an sich genügend Eisen enthielt. Verf. glaubt, dass das anorganische Eisen, trotzdem es resorbirt wird, als Material zur Haemoglobinbildung nicht in Betracht kommt, dass es dagegen auf die blutbildenden Organe einen Reiz ausübt und so die Blutbildung aus dem Nahrungseisen erleichtert. Eine sichere Erklärung der Wirkung des anorganischen Eisens kann aus den Versuchen nicht gefolgert werden. H. Friedenthal (Berlin).

Kijanizin. *Nouvelles expériences sur l'influence de l'air stérilisé sur les animaux* (Arch. de Biol. XVI, 4, p. 663).

Nachdem Verf. in früheren Versuchsreihen gefunden hatte, dass Stickstoffansatz nicht zu erzielen ist, wenn Thiere mit sterilisirtem Futter und Wasser genährt werden, beobachtete er, dass Thiere in kurzer Zeit unter Erscheinungen der Prostration zugrunde gehen, wenn sie in den von ihm construirten Apparaten gezwungen werden, sterilisirte Luft zu athmen. Es soll unter diesen Umständen eine baldige starke Gewichtsabnahme stattfinden und die Menge der im Urin ausgeschiedenen kohlenstoffreichen Stickstoffverbindungen (Leukomaïne) sich erheblich vermehren. Nach Ansicht des Verf.'s lassen sich die Befunde nur so erklären, dass die in der Athemluft aufgenommenen Bacterien die Leukocyten zur Production von oxydirenden Fermenten veranlassen, während bei Fehlen der Bacterien der Körper nicht im Stande sein soll, die giftigen intermediären Stoffwechselproducte durch Oxydation unschädlich zu machen und als CO_2 und $CO(NH_2)_2$ zu éliminiren. H. Friedenthal (Berlin).

W. H. Parker and **Graham Lusk.** *On the maximum production of hippuric acid in rabbits* (Americ. journ. of Physiol. III, 9, p. 492).

Die Verff. suchten die Menge von Glykocoll, welche bei dem Zerfalle von Eiweissstoffen entsteht, quantitativ zu bestimmen, indem sie Kaninchen mit maximalen Mengen von benzoësaurem Lithium und mit Benzoësäure fütterten und aus der im Urin ausgeschiedenen Hippursäure die Menge des gebildeten Glykocolls berechneten. Sie fanden, dass 4 Gramm frei werden bei Zersetzung von 100 Gramm Körpereiweiss im Hunger, 3·1 Gramm bei Fütterung von 100 Gramm Gelatine, 3·45 Gramm bei Fütterung mit 100 Gramm Caseïn. Kohlehydratfütterung übte keinen Einfluss auf die Glykocollbildung aus.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Seegen. *Die Zuckerbildung im Thierkörper, ihr Umfang und ihre Bedeutung* (2. Aufl. Berlin, A. Hirschwald, 1900, 282 S.).

In der vorliegenden Monographie bespricht Verf. in 27 Vorlesungen die Ergebnisse von 40 eigenen experimentellen Arbeiten über die Rolle und den Stoffwechsel der Kohlehydrate im Thierkörper, welche ihn zu Anschauungen über die Zuckerbildung führten, die in mehrfacher Hinsicht von den üblichen abweichen. Vergleichende Messungen der Quantität des Blutzuckers in der Pfortader und der Lebervene hatten ergeben, dass selbst bei Verwendung der niedrigsten Zahlenwerthe das Lebervenenblut einen solchen Ueberschuss an Zucker (und zwar Traubenzucker) aufweist gegenüber dem Pfortaderblute, dass fast der gesammte Kohlenstoff der Nahrung die Leber als Traubenzucker verlassen muss. Die Einwände gegen die erhaltenen Zahlenwerthe, welche den hohen Zuckergehalt des Lebervenenblutes durch den experimentellen Eingriff der Blutentnahme erklären wollen, erfahren eine ausführliche Zurückweisung. Die Leberzellen besitzen nach Verf. eine specifische Function der Zuckerbildung aus Eiweissstoffen und Fetten, diese Function ist an das Leben der Zellen geknüpft und er-

lischt bei Anwendung aller protoplasmatödtenden Mittel, namentlich sollen die Narcotica eine beträchtliche Abnahme der Zuckerbildung in der Leber bewirken. Während Eiweissstoffe und Fette als die Quelle des Blutzuckers angesehen werden, sollen die Kohlehydrate der Nahrung in der Leber als Glykogen aufgespeichert werden und dort eine Umwandlung in Fett erleiden, aber nicht direct bei der Blutzuckerbildung verwendet werden. In Betreff des Muskelglykogens hält Verf. es für möglich, dass es vor dem Verbrauch in Zucker umgewandelt werde. Für die Leber zeigten Versuche eine Unabhängigkeit der Zuckerbildung von der Glykogenmenge, ja es gelang ihm, eine beträchtliche Zunahme des Leberzuckers ohne Abnahme des Leberglykogens nachzuweisen, und er hält daher den Nachweis eines Leberfermentes, welches Glykogen in Zucker umwandelt, für noch nicht geliefert, dagegen sollen verschiedene lösliche Eiweisskörper, unter ihnen das Caseïn, diastatische Fähigkeit besitzen.

Während des Hungerns soll der Blutzucker in der Lebervene keine merkliche Abnahme erfahren, so dass beim Hunger die Körpergewebe allmählich eingeschmolzen und in Blutzucker umgewandelt werden, dessen Verbrennung die Quelle aller Arbeitsleistung im Thierkörper darstellt. Mit Rücksicht auf die gewonnenen Versuchsergebnisse gelangt Verf. zu einer Theorie des Diabetes mellitus, welche die klinischen Erfahrungen in einfacher Weise zu erklären gestattet. Hat die Leberzelle die Fähigkeit verloren, die Kohlehydrate der Nahrung als Glykogen aufzustapeln, so bildet sich die leichte Form des Diabetes aus, bei welcher der Blutzucker nicht vermehrt ist und die Zuckerausfuhr durch den Harn sistirt, sobald keine Kohlehydrate mit der Nahrung genossen werden. Dieser Diabetes ist also als hepatogener aufzufassen. Bei der zweiten Form dagegen, bei welcher der Gehalt des Blutes an Zucker vermehrt sein kann, hat die Fähigkeit des Körpers nachgelassen, den aus Eiweissstoffen und Fetten gebildeten Blutzucker zu verwerthen, während die Leber aus diesem Materiale fortdauernd Blutzucker bereitet. Bei dieser Form des Diabetes dauert also die Zuckerbildung fort auch ohne Zufuhr von Kohlehydraten aus der Nahrung. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

C. Rabl. *Ueber den Bau und die Entwickelung der Linse.* Mit 14 lithogr. Taf. und 132 Fig. im Text (Leipzig, W. Engelmann 1900, VI und 324 S.; Separatabdruck aus: Zeitschr. f. wiss. Zool. LXIII, 3, S. 496; LXV, 2, S. 257 und LXVII, 1, S. 1).

Mit Ausnahme jener Fälle, in welchen die Linse, wie beim Maulwurf, rudimentär ist, und die letzten Entwickelungsstadien nicht mehr erreicht werden, entwickelt sich die Linse aus dem Ektoderm; weiterhin kommt es zur Bildung eines hohlen Bläschens, aus dessen lateraler Wand das Linsenepithel entsteht, während die Zellen der medialen Wand zu Fasern auswachsen. Die Epithelgrenze liegt anfangs hinter dem Aequator. In einem bestimmten Stadium ordnen sich die

Zellen an der Epithelgrenze zu meridionalen Reihen, und es legen sich die nun entstehenden Linsenfasern zu radiären Lamellen aneinander. Die Zahl der Zellen einer Linsenanlage steht in einem bestimmten Verhältnisse zu der Zahl der zuerst gebildeten radiären Lamellen. Trotz dieser principiellen Uebereinstimmung sind doch die Linsenanlagen der verschiedenen Thiere typisch voneinander verschieden. Diese Verschiedenheiten treten schon gleich bei der allerersten Anlage auf und erhalten sich bis zur Erreichung des fertigen Zustandes: ein Beweis dafür, dass jeder Organismus und jedes Organ eines Organismus seine specifische Entwickelung besitzt, dass also die Wesenheit eines Organismus seine Entwickelung beherrscht. Die Linsenentwickelung der Amphibien läuft sehr lange Zeit mit der der Selachier parallel, die der Schlangen weist lange Zeit eine grosse Aehnlichkeit mit der der Eidechsen auf. Diese beiden Anlagen sind einander sehr viel ähnlicher als etwa jene der Eidechse und der Ente. Die Schlangen haben sich eben erst in der Kreidezeit von den Lacertiliern getrennt, während die Trennung der Vögel von ihren eidechsenartigen Vorfahren sehr viel früher erfolgt war. Die Linsenentwickelung der Säugethiere unterscheidet sich von der der Vögel entschieden mehr als von der der Reptilien; sie läuft anfangs längere Zeit der der Fische, Amphibien und Reptilien parallel. Dieser Parallelismus muss aber von einer Wiederholung der Entwickelung einer anderen Thierform von Seiten einer höheren sehr wohl unterschieden werden. Die Linse des Maulwurfes wird nicht erst im Laufe der Entwickelung rudimentär, sondern sie wird schon als rudimentäres Organ angelegt; wenn sie noch eine flache Grube darstellt, ist die Anlage der Linse kleiner und zellenärmer als sonst bei den Säugethieren, und wenn die zuletzt gebildeten Linsenfasern einer Degeneration anheimfallen, so bildet dies nur das Endglied einer Kette von Folgezuständen, die nothwendig miteinander verknüpft sind.

An die Stelle der bisherigen Lehre von der concentrischen Schichtung der Linse tritt die Lehre vom Aufbau aus radiären Lamellen. Wenn auch ein Theil der Fasern, die Centralfasern, keine Anordnung zu Lamellen erkennen lassen, so treten doch in jeder gut entwickelten Linse die Radiärlamellen in den Vordergrund. Letztere sind nicht von allem Anfang an in der Linse vorhanden; sie verdanken ihre Entstehung der Anordnung der Zellen der Epithelgrenze zu meridionalen Reihen, welche Anordnung während des ganzen Lebens bestehen bleibt. Man kann anatomisch vier Grundformen der Linse unterscheiden. Bei der ersten (Fische und Amphibien, so lange diese im Wasser leben) sind beide Linsenflächen gleich stark gewölbt, die Epithelgrenze liegt jenseits des Aequators an der Hinterfläche. Das Epithel ist in der Mitte der Vorderfläche am dünnsten. Die zweite Form (Amphibien, Säugethiere und einige Schlangen) zeigt verschiedene Wölbung der beiden Linsenflächen, wobei die Vorderfläche meist schwächer gekrümmt erscheint; die Grenze des ebenfalls in der Mitte der Vorderfläche am dünnsten auftretenden Epithels liegt am Aequator. Die dritte Form (Mehrzahl der Sauropsiden) wird charakterisirt durch das Vorhandensein eines Randwulstes vor der Epithelgrenze. Letztere liegt um so weiter hinter dem Aequator, je

stärker ersterer ausgebildet ist. Bei der vierten Form (Nattern und Vipern) gleicht die Linse einer Kugel. Das Epithel erscheint zum Unterschiede von den drei ersten Formen in der Mitte der Vorderfläche am dicksten. Nicht bloss die einzelnen Classen und Ordnungen, sondern jede Art hat ihre eigene specifische Linse. Diese Thatsache ist von der grössten allgemeinen Bedeutung, denn es führt diese wie das Ergebnis jeder Detailuntersuchung zur Ueberzeugung, dass jede Art ihre specifischen Organe hat. Wenn aber die Organe solche Unterschiede zeigen, so müssen sie auch in den Geweben bestehen und ebenso auch in den die Gewebe zusammensetzenden Zellen. Wir werden so zu dem Schlusse geführt, dass die specifischen Unterschiede schon im Baue der Eizelle begründet sind, dass schon das Ei bei den verschiedenen Thierarten einen specifisch verschiedenen Bau besitzt.

Für die Beurtheilung des verschiedenartigen Baues der fertigen Linse kommen in erster Linie physiologische Momente in Betracht. Aus der Geschwindigkeit, mit der sich ein Thier bewegt, dürfen wir einen Schluss auf die Schnelligkeit der Accommodation ziehen. Die schnellsten Thiere sind zweifellos die Vögel. Ihre Linse zeichnet sich durch das Vorhandensein eines Ringwulstes aus, welch letzterer für ein Accommodationsorgan gehalten werden muss. Zwischen Stärke des Ringwulstes und Fluggeschwindigkeit besteht ein so weit gehender Parallelismus, dass man aus dem Baue der Linse einen sicheren Schluss auf erstere zu ziehen vermag. Den Vögeln reihen sich an relativer Geschwindigkeit die Reptilien an, die ebenfalls entsprechend der verschiedenen Raschheit ihrer Bewegungen verschieden stark ausgebildete Ringwülste besitzen. Ebenso besteht bei den Säugethieren ein Parallelismus zwischen Accommodationsbreite einerseits und Anordnung der Radiärlamellen und Form der Faserquerschnitte andererseits; „in der Linse spiegelt sich eben die ganze Lebensweise eines Thieres".

v. Schumacher (Wien).

Guillery. *Ueber den Einfluss von Giften auf die Fusionsbewegungen der Augen* (Pflüger's Arch. LXXIX, 11/12, S. 597).

Im Anschlusse an frühere Versuche (s. dies Centralbl. XIII, S. 582) untersuchte Verf. den Einfluss verschiedener Gifte auf das Vermögen, Rollungen der Augen um die Gesichtslinie (Verf. gebraucht hiefür den Ausdruck „Raddrehung") auszuführen und verglich damit die Beeinflussung der Divergenz- und Convergenzfähigkeit. Der Grad der erreichten Rollung wurde nach dem Vorgange von Nagel durch den Winkel gemessen, um welchen man stereoskopische Bilder gegen einander verdrehen kann, ohne dass dauernd Doppelbilder bestehen bleiben, die Divergenzleistung durch das stärkste abducirende Prisma, bei welchem die Doppelbilder noch zur Vereinigung gebracht werden können, die Convergenzfähigkeit durch Bestimmung des Nahepunktes mittelst eines schwarzen Fixationspunktes auf weissem Papier. Die zeitliche Dauer der Einzelbestimmungen hat Verf. nicht gemessen.

Ueber die Wirkung der einzelnen Gifte macht Verf. folgende Angaben: Alkohol in kleinen Dosen schwächt nur die Divergenz- und Convergenzleistung, nicht das Rollungsvermögen. Eine Beeinträchtigung des letzteren scheint erst bei grösseren Dosen aufzutreten.

Es wird dann nicht mehr das frühere Maximum der Rollung erreicht, und die Rollung vollzieht sich träger. Nach Morphiumvergiftung tritt Verstärkung der Divergenzfähigkeit und des Rollungsvermögens auf. Nebenbei beobachtete Verf. bei dieser Vergiftung regelmässig eine der Miosis voraufgehende kurzdauernde Pupillenerweiterung. Chloralhydrat vermindert am nachhaltigsten das Convergenzvermögen, etwas weniger die Divergenzfähigkeit und nur in geringem Grade und inconstant das Rollungsvermögen. Durch starke sensible Reize kann man mitunter zu gleicher Zeit mit der Schläfrigkeit die vorher festgestellten Lähmungserscheinungen ganz oder theilweise beseitigen. Sulfonal schädigt in geringem Grade und sehr unsicher das Rollungsvermögen und die Convergenzfähigkeit. Trional schädigt die Divergenz-, in geringerem Grade die Convergenzfähigkeit und das Rollungsvermögen. Durch Inhalation von Aether wird hauptsächlich die Convergenz- und Divergenzfähigkeit herabgesetzt, erst später und nur vorübergehend auch das Rollungsvermögen. Chloroform schädigt alle drei geprüften Bewegungen.

Der Einfluss dieser Gifte hängt wahrscheinlich mit ihrer Einwirkung auf die Functionen der Grosshirnrinde zusammen. Morphium bewirkt eine Erregung derselben, die übrigen Mittel üben eine hypnotische Wirkung aus. Dem geht die Wirkung auf die Fusionsbewegungen parallel. Nur Paraldehyd beeinträchtigt trotz seiner hypnotischen Wirkung die Fusion nicht. Das Rollungsvermögen ändert sich bis zu einem gewissen Grade unabhängig von den übrigen studirten Innervationsvorgängen. F. B. Hofmann (Leipzig).

A. Schwendt. *Einige Beobachtungen über die hohe Grenze der menschlichen Gehörwahrnehmung* (Arch. f. Ohrenheilk. XLIX, S. 1).

Verf. gelangte bei seinen Versuchen mit Hilfe der verbesserten Edelmann'schen Galtonpfeife zu dem Ergebnisse, dass die hohe Grenze der menschlichen Gehörwahrnehmung etwa eine Octave höher liege als sie bis jetzt mit den König'schen Klangstäben und Stimmgabeln bestimmt werden konnte. Sie liege bei jugendlichen Individuen zwischen c^8 und fis^8, was einer Schwingungszahl bis zu 49.000 v. d. entspräche.

Der Unterschied mit den von Siebenmann einerseits und König andererseits gefundenen Resultaten, die nur bis zu der Höhe von f^7 gelangten, erkläre sich mit der Schwierigkeit, feste Körper in so hohe Schwingungen zu versetzen. Dass die Grenze bei Vornahme des Valsalva'schen Versuches hinaufrücke, konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Bestimmt wurde die Tonhöhe der Galtonpfeife mit Hilfe der Kundt'schen Staubfiguren. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bethe. *Ueber die Neurofibrillen in den Ganglienzellen und ihre Beziehungen zu den Golginetzen* (Arch. f. mikr. An. LV, 4, S. 513).

Verf. machte seine neuen Beobachtungen unter Anwendung einer Färbung mit Ammoniummolybdat, deren Einzelheiten an anderer

Stelle genauer bekannt gegeben werden. In allen Zellen des Centralnervensystems, welche bisher als Ganglienzellen angesehen wurden, konnten Fibrillen (Neurofibrillen, Primitivfibrillen) nachgewiesen werden, mit Ausnahme der kleinen Zellen des Thalamus opticus und der Körnerzellen des Kleinhirns. Für letztere scheint überhaupt die nervöse Natur nicht erwiesen. Die Neurofibrillen treten innerhalb der Ganglienzellen und ihrer Fortsätze in der Regel untereinander nicht in Verbindung. Alle Ganglienzellen des Centralnervensystems (mit Ausnahme der Spinalganglienzellen, der Zellen des Lobus electricus des Zitterrochens und vielleicht der Zellen des Ammonshornes, der aufsteigenden Trigeminuswurzel und der Purkinje'schen Zellen) und deren Protoplasmafortsätze werden von Fasernetzen umgeben. Verf. führt für diese pericellulären Netze die Bezeichnung „Golginetze" ein, da sie zuerst von Golgi beschrieben wurden, und die Bezeichnung „Axencylinderendnetze" oder „Neuritennetze" anderer Autoren schon eine functionelle Bedeutung einschliesst. Niemals umspinnen diese Netze den Axencylinder, wodurch letzterer von den Protoplasmafortsätzen mit voller Sicherheit unterschieden werden kann. Die Golginetze sich berührender Neurone sind untereinander meist durch Netzmaschen verbunden. Liegen zahlreiche Ganglienzellen sehr dicht bei einander, so kommt es zur Bildung diffuser Golginetze. Bisweilen kann man Axencylinderzüge in Golginetze übergehen sehen. Sind auch derartige Fälle nicht absolut beweisend, so glaubt doch Verf. auch aus anderen Gründen annehmen zu müssen, dass die Neuriten mit ihren Endästen direct in die Golginetze fremder Neuronen übergehen und letztere also nervöser Natur sind. Für diese Annahme würden sprechen: 1. „Das Fehlen von Golginetzen, wo keine Axencylinder sich aufsplittern, vor allem in der weissen Substanz; 2. die grosse Dichtigkeit des Golginetzes an allen den Stellen, an denen sich erfahrungsgemäss zahlreiche Axencylinder aufsplittern; 3. die Möglichkeit, in den Netzen Fibrillen zu differenziren, die den Primitivfibrillen der Ganglienzellen an Feinheit gleichkommen; 4. das manchmal zu beobachtende Uebergehen von Primitivfibrillen der Ganglienzellen in das umspinnende Netz und 5. eine gewisse Proportion in der Dichtigkeit des Golginetzes und dem Fibrillenreichthum der umschlossenen Zellen." Am Uebergang der Neurofibrillen in das Golginetz ändert sich die Masse, in der erstere eingeschlossen sind. Die Perifibrillärsubstanz wird durch eine Substanz von ganz anderem Verhalten vertreten, die Verf. „Golgimasse" nennt. Aus den Golginetzen gehen an den Knotenpunkten Neurofibrillen in die umschlossenen Ganglienzellen über, welche, die Zellen durchdringend, entweder durch den Axencylinderfortsatz austreten, oder an anderer Stelle wieder in das Golginetz übergehen, indem sie auf diese Weise zwischen zwei entfernten Stellen des Golginetzes einen kürzeren Verbindungsweg bilden. Auf diese Weise würde die Continuität zwischen verschiedenen Neuronen auf dem Wege der Neurofibrillen hergestellt. Die Golginetze wären die Stellen, an denen die Umlagerung der Fibrillen stattfindet. v. Schumacher (Wien).

Ch.-A. François-Franck. *Anatomie du nerf vertébral chez l'homme et les mammifères* (Journ. de Physiol. I. 6, p. 1176).

Derselbe. *Le nerf vertébral comme nerf sensible et vaso moteur* (Ibidem, p. 1202).

Verf. gibt auf Grund der Angaben früherer Autoren, sowie sorgfältiger eigener Untersuchungen eine genaue Beschreibung des N. vertebralis, d. i. eines die Arteria vertebralis begleitenden, vom Gangl. thorac. supremum nach den Rr. communicantes der fünften bis siebenten Cervicalnerven gehenden Sympathicusastes.

Die zweite Abhandlung enthält die Darlegung seiner Functionen auf Grund der bekannten kunstreichen graphischen Versuche, wie sie dem Verf. eigenthümlich sind: der N. vertebralis ist danach erstens sensibel und vermittelt die complicirtesten und entferntesten Gefässreflexe; er enthält keine Irisfasern und keine Vasomotoren für den Kopf, wohl aber — zweitens — solche für die Art. vertebralis und die obere Extremität. H. Boruttau (Göttingen).

O. Kohnstamm. *Ueber die gekreuzt-aufsteigende Spinalbahn und ihre Beziehung zum Gowers'schen Strang* (Neurol. Centralbl. XIX, 6, S. 242).

Verf. berichtet über Rückenmarksdurchschneidung am Kaninchen mit darauffolgender Untersuchung der Degenerationen, aus denen als wesentlichstes Ergebnis hervorgeht, dass in der medialen Schicht des Gowers'schen Stranges bei der ganzen Wirbelthierreihe Fasern verlaufen, welche, oberhalb durch die vordere Commissur hinüberlaufend, das Rückenmarksgrau mit dem Mittel- und Zwischenhirn gekreuzt verbinden. Wegen der absteigenden T-Aeste dieser Neuronen und anderer histologischer Einzelheiten siehe das Original. Nach einer Schlussbemerkung scheint Verf. in dem mangelnden Nachweis einer directen cerebralen sensiblen Bahn ein unerfülltes physiologisches Postulat zu sehen. H. Boruttau (Göttingen).

R. Rohnstein. *Zur Frage nach dem Vorhandensein von Nerven an den Blutgefässen der grossen Nervencentren.* (Arch. f. mikr. An. LV, 4, S. 576).

Die Untersuchungen, welche an frischem Materiale (Grosshirn, Kleinhirn, Rückenmark und verlängertes Mark) unter Anwendung verschiedener Methoden (Sihler's Haematoxylinmethode, schnelles Golgi-Verfahren, Goldchloridmethode, verschiedene Methylenblaumethoden) angestellt wurden, führen Verf. zu folgendem Schlusssatze: „Durch keine, selbst nicht die zuverlässigsten der an reichlichem Materiale angewendeten Methoden konnten Nerven an den Blutgefässen der grossen Nervencentren nachgewiesen werden. Einige der Methoden können jedoch so gut gelungene Vortäuschungen von Gefässnerven bewirken, dass es in vielen Fällen sehr schwer, in manchen geradezu unmöglich ist, diese als Artefacte zu erkennen."

v. Schumacher (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

G. Levi. *Beitrag zum Studium der Entwickelung des knorpeligen Primordialcraniums des Menschen* (Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 341).

Die ersten Anlagen des Primordialcraniums des Menschen treten in der Form getrennter Gruppen von dicht gedrängten Bindegewebszellen im lockeren Bindegewebe, welches das häutige Primordialcranium darstellt, auf. Ohne dass zwischen diesen Anlagen und denen bei Säugethieren eine Homologie vorhanden wäre, besteht eine solche zwischen diesen Zellanhäufungen und dem zukünftigen Knochen. Auch noch nach ihrer Umwandlung in Knorpel erhalten sich die Anlagen durch ein Perichondrium scharf voneinander getrennt, und erst kurze Zeit vor der höchsten Entwickelung des Chondrocraniums tritt eine Verschmelzung zwischen allen Anlagen ein, wodurch das Chondrocranium zu einem einheitlichen Ganzen wird. Die bindegewebigen Schädelanlagen treten ungleichzeitig auf; am frühesten die des Occipitale, dieser folgt die des Sphenoïds und der Gehörkapsel, am letzten die des Ethmoïds. Je später eine Anlage entsteht, um so rascher erfolgt ihre Differenzirung in Knorpel. Auch die Vergrösserung der Anlagen erfolgt nicht gleichmässig; während der Differenzirung wachsen sie ungleich rascher, als nach derselben.

Die Entwickelung der Occipitalregion bietet grosse Aehnlichkeit mit der der Wirbelsäule: 1. Sind in derselben die histologischen Merkmale des Vorganges der Verknorpelung verschieden von denen aller anderen Schädelabschnitte und identisch mit denen der Wirbelsäule. 2. Kann man in derselben eine deutliche Wirbelanlage (Occipitalwirbel) nachweisen, die paarigen Ursprunges ist. Cranialwärts davon liegt ein Abschnitt, welcher ähnliche Entwickelungscharaktere darbietet wie die Wirbelsäule und wahrscheinlich durch die Verschmelzung von einigen Wirbelanlagen entsteht. 3. Ist die Occipitalregion ebenso wie die Wirbelsäule in den ersten Stadien der Entwickelung mit der Chorda in Zusammenhang. Dadurch erscheint der Froriep'sche Satz, dass die Occipitalregion den spinalen Abschnitt des Schädels darstellt, auch für den Menschen bestätigt.

Zum Studium wurden vier menschliche Embryonen in der Länge von 12 bis 28 Millimetern verwendet, deren Schädelgegend nach den Serienschnitten reconstruirt worden war.

v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899/1900.

Sitzung am 12. Juni 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr L. Réthi hält den angekündigten Vortrag: „Experimentelle Untersuchungen über die Luftströmung in der

normalen Nase, sowie bei pathologischen Veränderungen derselben und des Nasenrachenraumes."*)

Vortragender führt das bisher durch Versuche über die Luftströmung in der Nase bekannt Gewordene in Kürze an und theilt die Resultate seiner Untersuchungen mit, die er im physiologischen Institute der Wiener Universität ausgeführt hat. Die Versuche wurden an Köpfen von menschlichen Leichen vorgenommen, und zwar theils an frischen, theils an Trockenpräparaten, weil an letzteren die pathologischen Veränderungen in der Nase, im Nasenrachenraume und an der äusseren Nase durch Wachsmodellirung leicht nachgeahmt werden können. An dem in der Mittellinie durchsägten Schädel wurde die äussere Nasenwand mit Lackmuspapier belegt und, nach Verschluss von innenher durch eine Glasplatte, theils Ammoniakdämpfe, theils Tabakrauch durchgeleitet — aspirirt, oder im Sinne der Exspiration herausgetrieben, so dass der Weg der Luft durch die Bläuung des Lackmuspapiers constatirt, beziehungsweise direct verfolgt werden konnte.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind folgende: In der normalen Nase dringt die Luft bei der Inspiration senkrecht auf die Ebene der äusseren Nasenöffnungen ein, prallt am Septum an und strömt im Bogen am vorderen Ende der mittleren Muschel vorbei, nach innen von derselben zum Theile über, zum Theile unter derselben fast bis zur oberen Fläche der unteren Muschel, hauptsächlich durch den mittleren Nasengang, nach hinten in den Nasenrachenraum. Am geringsten ist die Luftbewegung unter dem Nasendache. Ebenso ist die Luftströmung bei der Exspiration. Bei Stumpfnase flacht sich der Bogen ab. Die Weite der Nase und der innerhalb normaler Grenzen verbleibende Turgor der Schleimhaut hat keinen merkbaren Einfluss auf die Richtung des Luftstromes.

Was die Nebenhöhlen betrifft, so hängt die Luftbewegung in denselben von der Stärke und dem Wechsel der Luftströmung, der Grösse der Oeffnung, der Art der Einmündung und der Configuration der nächsten Umgebung ab.

Pathologische Veränderungen, partielle oder totale Verdickungen der Muscheln, Polypen, Auswüchse des Septum, adenoïde Vegetationen etc. wurden durch Wachsmodellirung künstlich nachgeahmt. Es zeigte sich, dass die Luft entsprechend den sich entgegenstellenden Hindernissen abgelenkt wird, aber stets die Tendenz hat, die normale Richtung beizubehalten. Bei Hypertrophie der mittleren Muschel z. B. strömt die Luft hauptsächlich unter, nur zum Theile über derselben nach hinten. Bei Vorhandensein von adenoïden Vegetationen fällt der Luftstrom hinten steil gegen den Nasenrachenraum ab. Bei Hypertrophie der unteren Muschel in ihrer Mitte strömt die Luft, wie in der normalen Nase; durch bedeutend vergrösserte Enden jedoch wird sie in ihrer Strömung abgelenkt. Resection dieser Muschel ändert nichts Wesentliches, und der Luftstrom erreicht nicht die Resectionsstelle.

---

*) Die ausführliche Publication erfolgt in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien.

Eine Berührung der Luft mit der unteren Muschel kommt also nur bei beträchtlichen pathologischen Veränderungen, bedeutenden Hypertrophien der Muschelenden oder oberhalb dieser Muschel vor.

Diese Ergebnisse stimmen mit den klinischen Erfahrungen vollkommen überein, denn man sieht oft bedeutende, den ganzen unteren Nasengang ausfüllende Hypertrophien der unteren Muschel ohne subjectives Gefühl der Nasenstenose und andererseits bedeutende Nasenstenose bei freiem unteren Nasengang, wenn nämlich die mittlere Muschel verdeckt, adenoïde Vegetationen oder Hypertrophie der Enden der mittleren Muschel vorhanden sind.

Demnach kann die Schleimhaut der unteren Muschel auf die Beschaffenheit der durchströmenden Luft keinen wesentlichen Einfluss üben und diese weder wesentlich erwärmen, noch befeuchten, und eine Abtragung derselben wird in dieser Richtung keine nennenswerthen Veränderungen zur Folge haben; in der That geben fast alle Autoren an, nach mehr oder minder vollständiger Resection der unteren Muschel keine nachtheiligen Folgen, etwa Trockenheit des Rachens oder Kehlkopfes, gesehen zu haben.

2. Herr P. Dömény (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Die Resultate der Marchifärbung nach Durchschneidungsversuchen am Olfactorius."

Experimentelle Untersuchungen am Olfactorius sind weniger angestellt worden als an anderen Gehirnnerven. Die Marchi'sche Methode wurde hier im Jahre 1897 von Löwenbach angewendet. Er stellte auf Edinger's Anregung an Kaninchen und Meerschweinchen Durchschneidungsversuche an und studirte die danach in den cortico-olfactiven Bahnen auftretenden Degenerationen mittelst der Osmiummethode. Er kappte den Bulbus olfactorius vom Tractus ab, in einigen Fällen trennte er den Tractus vom Lobus pyriformis. Die Resultate seiner Versuche fasst er in folgenden Worten zusammen: „Es degeneriren die Fasern des Tractus olfactorius lateralis. Dies ist die Gesammtheit der grossen Pinsel- oder Mitralzellenaxencylinder. Die Fasern der medialen Seite degeneriren bedeutend weniger. In der Nähe des Ventriculus olfactorius degeneriren einige Fasern vor der Schnittfläche. Dies scheinen Fasern zu sein, die durch das mediale Riechbündel Zuckerkandl's nach hinten und durch die Commissura anterior wieder nach vorne ziehen, also centrifugale Fasern.

Während Kölliker noch ebenso wie frühere Autoren im Gyrus fornicatus gleichfalls eine Endstätte des medialen Riechbündels vermuthet, ist es Edinger zweifelhaft geworden, ob der Gyrus fornicatus zum Riechapparate gehört. Da ich in demselben keine Degenerationen gefunden habe, muss ich mich dahin aussprechen, dass wenigstens von der Spitze des Lobus olfactorius keine directe Verbindung zum Gyrus fornicatus besteht. Wird die Spitze des Lobus pyriformis verletzt, so degeneriren sowohl Bulbus- als auch Tractusfasern: also der Tractus lateralis, der Tractus medialis oder das sogenannte tiefe Riechmark Edinger's, von diesem begibt sich ein Theil der Fasern in die Rinde des Lobus pyriformis, dann ein Theil in der Bahn des Alveus

zum Subiculum und zur Fascia dentata. Was die Degenerationen in der Commissura anterior anbetrifft, ergeben dieselben bezüglich der Kreuzungsverhältnisse kein klares Bild: wahrscheinlich geht vom medialen Riechbündel eine Bahn durch das Septum pellucidum zum Ammonshorn der anderen Seite."

So weit Löwenbach. Meine Resultate bestätigen seine Befunde; auch bin ich in der Lage, einiges neue hinzuzufügen. Ich habe im Verlauf der letzten zwei Jahre an Ratten nach Trepanation des Seitenwand- und Stirnbeines einseitig den Bulbus und theilweise den Tractus olfactorius mit der Sonde zerstört und die Thiere nach 10 bis 20 Tagen mit der Marchi-Methode untersucht.

Aehnliche Versuche sind, wie ich aus Landois' Lehrbuch der Physiologie entnehme, von Biffi zu physiologischen Zwecken an jungen Hunden doppelseitig ausgeführt worden. Seine Resultate sind nicht weiter erwähnt. v. Bechterew citirt in der Neuauflage seiner „Leitungsbahnen" Untersuchungen über dasselbe Thema von Ponjatowski. Dieselben blieben in Bezug auf die Degeneration der jenseits des Tractus olfactorius gelegenen Theile resultatlos. Meine Thiere überlebten die Operation recht gut, und in ihren Functionen konnte ich weiter keine auffällige Veränderung wahrnehmen. Der mikroskopische Befund war verschieden ergiebig, doch immer constant, und ich erlaube mir, zwei solche Hirne, welche gut gelungenen Experimenten entsprechen, zu demonstriren. An denselben lassen sich die hauptsächlichsten Veränderungen nach einseitiger Zerstörung des Olfactorius zeigen. Uebereinstimmend mit den Untersuchungen Zuckerkandl's, Edinger's u. A. sind die meisten mit dem Olfactorius in Verbindung stehenden Bahnen degenerirt. Nach jeder Verletzung auch nur eines Olfactorius treten Degenerationen in beiden Cerebralhälften auf, was durch die vorhandenen zahlreichen Commissuren sich unschwer erklären lässt. Schreiten wir in der Beobachtung von vorne nach hinten an der Hand des Edinger'schen idealen Sagittalschnittes vor, so finden wir zerfallen: Den vorderen Schenkel der Commissura anterior, den medialen und lateralen Riechstreif der gesunden Seite, letzteren stärker betroffen als ersteren. Die absteigenden Riechbündel im Septum pellucidum, welche sich zur Substantia perforata ant. begeben, sind auf der operirten Seite besonders in ihrem lateralen Antheile, der den Streifenhügelkopf durchsetzt, stark zerfallen. Auch die queren Fasern im Septum pellucidum, von Löwenbach u. A. nur vermuthet, aber nicht nachgewiesen, zeigen sehr schön ausgebildete Degenerationen. Im Alveus und in der Columna fornicis gelang es mir anfangs schwer, Degenerationen zu erzeugen, in letzter Zeit habe ich sie leicht nachweisen können. Um sie in ausgiebiger Weise zu erhalten, sind umfängliche Verletzungen des Lobus pyriformis nöthig, welche fast immer letal enden. Doch sind sie auch nach reiner Olfactoriusverletzung gut nachzuweisen. Von grossem Interesse ist die Degeneration der Stria medullaris thalami optici der operirten Seite und der Commissura habenulae (der Commissura posterior). Dadurch, dass diese Degeneration nach Verletzung der Olfactoriusbahnen erster und zweiter Ordnung entstand, gewinnt die Ansicht Lotheissen's, dass sie durch oberflächliche, im Cingulum verlaufende Stränge mit dem Olfactorius verbunden werden,

eine Stütze. Erwähnt sei endlich eine sehr constante doppelseitige, bis jetzt nicht erklärte Degeneration im Corpus geniculatum laterale und die Degeneration von Hirnschenkelfasern, welche wohl auf, bei der Operation unvermeidliche, kleine Laesionen des Stirnhirns zurückzuführen ist.

Berichtigung.

In Nr. 4 dieses Centralblattes (26. Mai 1900) ist auf S. 91 ein Bericht über meine Abhandlung: „Ueber die Beziehungen des oberen sympathischen Halsganglions etc." enthalten, in welchem der Referent sagt: „Versehentlich hat der Verf. S. 14 und 16 die Ausdrücke „Ganglionseite" und „Nervenseite" gerade im entgegengesetzten Sinne gebraucht, als er sie S. 5 definirt hat."

Bei näherem Zusehen wird man finden, dass dies auch an allen übrigen Stellen geschehen ist, an denen diese Ausdrücke der Kürze halber gebraucht sind, und daraus den Schluss ziehen, dass auf S. 5 (des Sonderabdruckes) ein Druckfehler vorliegt. Dieses Versehen ist bereits im Aprilheft der klin. Monatsbl. f. Augenheilk. (XXXVIII, S. 258) berichtigt worden. O. Langendorff.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

602

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 7. Juli 1900. Bd. XIV. № 7.

Originalmittheilungen.

Zur Frage der Fettresorption.

Von **Immanuel Munk** in Berlin.

(Schluss.)*)

Nach alledem ist, glaube ich, so viel klar, dass die von Pflüger angestrebte Beweisführung, wenigstens in der bislang gelieferten Form, keineswegs als entscheidend gelten kann. Sobald überhaupt nur ein Bruchtheil vom Nahrungsfett gespalten und daraus wasserlösliche Seife gebildet worden ist, kann diese Seifenlösung entsprechende Mengen gespaltenen und ungespaltenen Fettes emulgiren, und diese, aus Seifen, freien Fettsäuren und Neutralfett bestehende Emulsion in der oben geschilderten Weise in die Darmepithelzellen gelangen. Nun treffen wir ja sonst im Körper eine manchmal wunderbare, ökonomische Verwendung der zur Verfügung stehenden Kräfte an, und es ist ohneweiters nicht abzusehen, weshalb hier so grosse Energiemengen zur vollständigen Spaltung der Fette verbraucht werden sollten, wenn die Verwerthung der Fette schon mit geringerem Kraftaufwande erfolgen könnte. Da ein grosser Hund bis zu 360 Gramm Fett pro Tag verdauen und davon bis zu 340 Gramm resorbiren kann, so müsste, würde alles Fett vor dem Uebertritte gespalten werden, dazu beträchtliche Energie erforderlich sein. Und doch wissen wir aus den Untersuchungen von Rubner**) und Magnus-Levy,***) dass beim Hunde wie beim Menschen die Verdauungsarbeit des Fettes den geringsten Stoffverbrauch erfordert, nämlich nur 8 bis 10 Procent des

*) Vgl. Nr. 6, S. 121 bis 125.
**) Festschrift für C. Ludwig, 1887, S. 239.
***) Pflüger's Arch. LV, S. 1 ff.

Ruheumsatzes, während die Verdauung und Resorption der Kohlehydrate bis zu 15 Procent, die der Eiweisse sogar 30 Procent und darüber in Anspruch nimmt. Jedenfalls hat nach alledem die von der Mehrzahl der Physiologen (Heidenhain, Hammarsten, v. Bunge, Neumeister, Tigerstedt u. A.) gleichwie von mir selbst vertretene Anschauung, dass das Fett, ausser als Seife, auch ungespalten in Form feinster Tröpfchen resorbirt wird, mindestens ebenso viel, wenn nicht mehr, für sich, als die Pflüger'sche Auffassung, welche die uniforme Lösung der Frage decretirt und alles Fett, das zur Resorption gelangt, spalten und in Form von Seife (zum kleineren Theil als freie Fettsäure) aus der Darmhöhle in das Zottenepithel treten lässt.

Noch einige Worte verdient das Moment der wechselnden Resorptionsgrösse bei den verschiedenen Fetten und der Einfluss der Galle auf die Resorption.

Was die Verwerthung der verschiedenen Fette im Darmcanale anlangt, so habe ich zuerst (1884) festgestellt, dass die Resorption sich um so besser gestaltet, je niedriger der Schmelzpunkt des betreffenden Fettes gelegen ist. Während flüssige und schmalzartige Fette bis zu 98 Procent im Darme verwerthet werden, wurde in gleicher Gabe Hammelfett vom Schmelzpunkt 49° nur noch zu 90 Procent ausgenutzt, Erfahrungen, die von Fr. Müller,*) Arnschink,**) Frank***) bestätigt und dahin erweitert worden sind, dass aus einem Gemisch von Neutralfetten diejenigen von niederem Schmelzpunkt bedeutend leichter und auch vollständiger resorbirt werden, als die von höherem Schmelzpunkte, daher das im Kothe vorfindliche unausgenutzte Fett einen höheren Schmelzpunkt hat als das verfütterte. Und dass dies nicht nur für den Hund, sondern auch für den Menschen gilt, konnte ich†) in überzeugender Weise an dem Falle von Lymph-(chylus)fistel aus dem zeitlichen Ablaufe der Fettresorption darthun. Nach Genuss öligen und schmalzartigen Fettes gewann schon in der zweiten Stunde danach die ausfliessende Lymphe infolge feinsten Fettstaubes das Aussehen einer weissen Milch. Aber während nach Genuss von Olivenöl das Maximum der Fettresorption schon auf die fünfte Stunde fiel und von da ab wieder herunter ging, erreichte die Resorption von Hammelfett erst in der achten Stunde ihren Höhepunkt und fiel von da schneller ab. Wurde endlich bei 53° schmelzender Walrat (unter Ausschluss jedes anderen Fettes) gegeben, so nahm die Lymphe erst in der sechsten Verdauungsstunde ein milchiges Aussehen an. Ich wüsste nicht, wie man diese Erfahrungen anders als so deuten könnte, dass je höher der Schmelzpunkt eines Fettes liegt, um so langsamer die Resorption erfolgt. Und so ist auch die Darstellung dieses Verhaltens in Hammarsten's, Neumeister's, v. Bunge's u. A. Lehrbuch ausgefallen. In Bezug auf den Resorptionsmodus stellte ich mir, auf Grund des Vorkommens von reichlichen Fetttröpfchen im Zotten-

*) Sitzungsber. der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg, 1885, 24. October.
**) Zeitschr. f. Biol. XXV, S. 434.
***) Arch. f. (An. u.) Physiol., 1894, S. 308.
†) Arch. f. (An. u.) Physiol., 1890, S. 376; Virchow's Arch. CXXIII, S. 230.

epithel auch nach Genuss von Hammelfett, vor, dass die Fette, deren Schmelzpunkt nicht sehr hoch über der Körpertemperatur gelegen ist und die bei Körpertemperatur schon eine salbenweiche oder schmierige Consistenz haben, auch zum Theil als Emulsion von den Epithelzellen aufgenommen werden. So war ohneweiters zu verstehen, warum die Aufnahme solchen, nicht ganz flüssigen Fettes unvollkommener und zögernder erfolgen musste. Aus der Chemie ist keine Erfahrung bekannt, die da lehrte, dass die Verseifung festerer Fette langsamer erfolgt als die der flüssigen; im Gegentheile soll nach Kreis und O. Wolf*) ceteris paribus die Verseifung des Rinderfettes am schnellsten erfolgen, demnächst die der Butter, langsamer die des Olivenöls; am deutlichsten trete der Unterschied in der ersten Stunde hervor. Und in Bezug auf die durch den Pankreassaft bewirkte Fettspaltung ist erst recht nicht bekannt, dass bei Körperwärme die Verseifung der Oele schneller erfolgt als die der talgartigen Fette. Nur wenn diese Feststellung positiv ausfiele, dann liesse sich mit Pflüger verstehen, dass, da Talgfette langsamer verseift werden, sie auch zögernder zur Resorption gelangen, der Art, dass die in den Zottenepithelien bei der Resorption vorgefundenen Fetttröpfchen solches Fett repräsentirten, das vom basalen Theile der Epithelzellen als in Wasser gelöste Seife resorbirt und bereits, wie Pflüger will, in der mittleren Zone derselben Zellen wieder zu Neutralfett synthetisch umgebildet worden ist. Zu einer solchen Auffassung, welche den einen Theil der Zelle resorbiren, den anderen eine complicirte Synthese vollziehen lässt, wird man sich nur unter dem Zwange eindeutiger Thatsachen verstehen, und ein solcher Zwang liegt, bisher wenigstens, durchaus nicht vor.

Den Einfluss der Galle auf die Fettresorption hatten schon Bidder und Schmidt dahin festgestellt, was durch die späteren Untersuchungen von C. Voit, sowie von Röhmann bestätigt und im Einzelnen erweitert worden ist, dass bei Abschluss der Galle vom Darmcanale nur ein bis zwei Drittel so viel vom Fett zur Aufnahme gelangt als in der Norm. Nach Heidenhain**) befördert die Galle den Eintritt des Fettes in die Epithelzellen der Darmzotten, „weil sie (mit anderen Verdauungssäften) die Emulgirung der Fette begünstigt und weil durch sie die Oberfläche der Zellen für Fette benetzbar wird. Mehr zu behaupten, würde über die sichergestellten Erfahrungen hinausgehen”. In der That kann man sich dieser Vorsicht, wenn über das Thatsächliche unserer Erfahrungen berichtet werden soll, nur anschliessen. Wenn ich nun sage, „die unzweifelhaft die Fettresorption fördernde Wirkung der Galle, nach J. Levin auch die des Pankreassaftes,***) ist dahin zu deuten, dass jene Säfte auf die Epithelien einen

*) Zeitschr. f. Unters. der Nahrungsmittel, II, S. 914.

**) Pflüger's Arch. XLIII, Supplement S. 91.

***) Zugleich muss ich dagegen protestiren, dass durch eine falsche Stellung des Kommas (Pflüger citirt „die unzweifelhaft die Fettresorption fördernde Wirkung der Galle nach J. Levin, auch die des Pankreassaftes”) der Anschein erweckt wird, als meinte ich, Levin hätte die fördernde Wirkung der Galle entdeckt, während seine Untersuchung (Pflüger's Arch. LXIII, S. 171) sich nur auf die Resorption nach Ausschluss des Bauchspeichels und der Galle bezieht. Zur schärferen Hervorhebung dessen habe ich hinter „Galle” auf die Ausführungen über die Bedeutung der Galle für die Fettverdauung (S. 172 des Lehrbuches) verwiesen.

Reiz ausüben, beziehungsweise deren Protoplasma zu den für die Stoffaufnahme erforderlichen Bewegungen anregen," so bin ich gleichfalls mit der Vorsicht verfahren, die man anzuwenden hat, wenn man Beobachtungen und Erfahrungen, deren Erklärung noch nicht über allem Zweifel feststeht, zu „deuten" versucht. Umsoweniger zu begreifen ist es, warum Pflüger bei Citirung dieses Passus hinter „deuten" drei Ausrufungszeichen macht. Ich meine, dass es dem Stande unseres Wissens mehr entspricht, vorsichtig zu sein und Erfahrungen nur zu „deuten" als zu erklären oder gar ohne entscheidende Beweise einfach autoritativ, wie es Pflüger thut, den Vorgang der Fettresorption mit und ohne Galle- und Pankreaswirkung uniform zu decretiren, ohne auch nur die Thatsachen und Einwände, die einer solchen eindeutigen Auffassung im Wege stehen, zu kennen oder wenigstens anzuführen und auf ihren Werth zu prüfen.

Demnach kann ich es getrost den Fachgenossen überlassen, zu urtheilen, ob meine „Deutung der Fettresorption" oder Pflüger's (scheinbar) einfache und eindeutige Darstellung des Vorganges dem Thatbestande gerecht wird, ebenso ob ihnen in Folge von Pflüger's „Beweisführung die Schuppen von den Augen gefallen" sind. Ich fürchte, dass die uns durch Pflüger gewordene Erleuchtung „entweder geht der Stoff gelöst durch oder ungelöst; nur das hat Sinn!" nicht lange vorhalten wird.

Uns bleiben noch manche Schwierigkeiten für die Auffassung des Vorganges der Fettresorption, deren Unterschätzung oder gar Vernachlässigung weniger Wissenschaftlichkeit verriethe als deren offene Anerkennung und Hervorhebung.

Täusche ich mich nicht, so wird es hiermit Pflüger ebenso ergehen, wie vor 10 Jahren mit seiner umwälzenden Theorie über die Quelle der Muskelkraft. Auf Grund einer bemerkenswerthen Erfahrung an einem nur mit (magerem) Fleische gefütterten und dabei anhaltend starke Arbeit leistenden Hunde glaubte er durch Selbstversuche seiner Schüler Argutinsky und Krummacher den Nachweis führen zu können, dass auch beim Menschen die Arbeitsleistung vorwiegend auf Kosten des Eiweiss erfolgt. Ich habe sofort zeigen können, dass beide Versuchsreihen durchaus weit davon entfernt sind, das, was Pflüger wollte, zu beweisen. Bei weiterer Fortführung seiner Versuche hat sich Krummacher**) selbst bekehren müssen.***)

*) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1890, S. 557; Virchow-Hirsch's Jahresbericht für 1890, I. S. 185; Pflüger's Arch. LVIII, S. 380.

**) Zeitschr. f. Biol. XXXIII, S. 108.

***) S. 122, Zeile 9 von oben sind die Worte „d. h. als wasserlösliche Seifen" zu streichen.

Ueber die Genauigkeit von Messungen der Gefrierpunktserniedrigung bei Anwendung kleiner Flüssigkeitsmengen.

Von Dr. **Hans Friedenthal** in Berlin.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 13. Juni 1900.)

Da die Genauigkeit von Messungen der Gefrierpunktserniedrigung um so grösser ist, je grösser das zu einem Versuche verwendete Flüssigkeitsquantum gewählt wird, konnte es zweifelhaft erscheinen, ob sich mit einem Apparate, wie er von mir*) vor einiger Zeit beschrieben wurde, bei Verwendung von nur 5 bis 6 Cubikcentimetern Flüssigkeit eine für physiologische Zwecke genügende Genauigkeit erzielen lässt. Um diese Frage zu entscheiden, wurden eine grosse Reihe vergleichender Messungen in der Weise ausgeführt, dass in der gleichen Lösung das Molekulargewicht der gelösten Substanz einmal in einem Beckmann'schen Gefrierapparate und ferner in dem modificirten Apparate bestimmt wurde.

Es zeigte sich bald, dass bei Verwendung so kleiner Flüssigkeitsmengen, wie sie zur Abkürzung der Versuchsdauer und zur Vergrösserung der Verwendbarkeit für physiologische Zwecke unbedingt geboten war, ein Beckmann'sches Thermometer und ein absolutes mit Theilung in 0·01° C. und darüber nicht benutzt werden konnte, da durch die Trägheit der grossen Quecksilbermasse die Genauigkeit der Temperaturablesung völlig illusorisch gemacht wurde. Es konnte um so unbedenklicher ein Thermometer mit Theilung in 0·02° mit nur einem Viertel der Quecksilbermasse des Beckmann'schen Thermometers gewählt werden, als die Bestimmung der Siedepunktserhöhung nach Landsberger mit in 0·05° getheilten Thermometern äusserst genaue Resultate ergeben hatte, trotzdem die Constante für die Siedepunktserhöhung so sehr viel kleiner ist als die für die Gefrierpunktserniedrigung geltende.

Da für physiologische Zwecke nur wässerige Lösungen in Betracht kommen, konnte ein absolutes Thermometer verwendet werden, wodurch zugleich aus nur einer Temperaturablesung das Molekulargewicht einer gelösten Substanz sich berechnen lässt. Allerdings muss man vor Benutzung des Apparates einmal den Gefrierpunkt des reinen Wassers bestimmen, welcher wegen der bei der Eisabscheidung entwickelten Wärme stets oberhalb des Nullpunktes gelegen sein muss. Bei späteren Gefrierpunktsbestimmungen ist dann die für den Gefrierpunkt des destillirten ausgekochten Wassers gefundene Zahl zu der abgelesenen Gefrierpunktserniedrigung hinzu zu addiren, braucht aber nicht mehr für jeden Versuch neu bestimmt zu werden.

---

*) Friedenthal, Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen. Dies Centralbl. XIII, 19, S. 481.

Bei den Beckmann'schen Apparaten für Gefrierpunktsbestimmungen ist der eigentliche Gefriercylinder noch mit einem Aussencylinder umgeben, um durch eine isolirende Luftschicht den Temperaturausgleich zu verlangsamen. Eine solche Luftschicht verlängert die Dauer des einzelnen Versuches um das Zwei- bis Dreifache und kann ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit fortgelassen werden, wenn man nur die Temperatur des Aussengefässes möglichst nahe der zu erwartenden Gefriertemperatur wählt.

Auf den grossen Einfluss, welchen die Wahl der Aussentemperatur wie auch die Innehaltung constanter Rührgeschwindigkeit auf die Genauigkeit der Messungen ausübt, ist von Nernst und Abegg*) hingewiesen worden,**) und es wurden auch diese Factoren bei der Ausführung der vergleichenden Bestimmungen mit den zwei Apparaten in der Weise berücksichtigt, dass stets die gleiche Temperatur der Kältemischung innegehalten wurde. Eine constante Rührgeschwindigkeit lässt sich bei dem kleinen Apparat leicht bei freihändigem Rühren innehalten, bei der langen Dauer des Versuches mit dem Beckmann'schen Apparat fand dagegen ein elektrisches Rührwerk Anwendung, dessen Geschwindigkeit sehr bequem durch einen Engelmann'schen Widerstand (bestehend aus abwechselnden Lagen von Kohlen- und Neusilberplättchen, die durch eine Schraube zusammengepresst werden) constant gehalten werden konnte.

Während bei Ausführung einer einzelnen Gefrierpunktsbestimmung als Kältemischung zweckmässig eine Lösung von salpetersaurem Ammonium in Wasser dienen kann, wenn die Beschaffung von Schnee oder Eis Schwierigkeiten machen sollte, bedarf man zur Ausführung mehrerer Bestimmungen Kältemischungen von Eis und Salz, da nur solche für längere Zeit genügende Kälte erzeugen können. Der Beckmann'sche Gefrierapparat bedarf auch in diesem Falle eines Schutzmantels aus schlecht leitendem Materiale, um die Erwärmung der Kältemischung zu verhindern.

Die Dauer eines Versuches mit dem modificirten Apparate beträgt etwa ein Fünftel bis ein Sechstel der Dauer eines Versuches mit dem Beckmann'schen Apparate, auch wenn ein Aussencylinder die Abkühlung verlangsamt. Eine einzelne Bestimmung nimmt meist vier Minuten in Anspruch.

Zur Bestimmung des bekannten Molekulargewichtes von Substanzen für die Prüfung der Genauigkeit der Apparate wurden nur solche verwendet, welche so gut wie gar nicht in wässeriger Lösung dissociiren und leicht in grosser Reinheit erhältlich sind; es waren dies Harnstoff, Traubenzucker, Rohrzucker und Chloralhydrat. Die Concentration der Lösungen ist angegeben in Gewichtstheilen der Substanz pro Gewichtstheile Wasser, nicht nach Volumverhältnissen, und es wurden die Lösungen durch Abwägen der Substanz und des Wassers hergestellt.

---

*) Zeitschr. f. physik. Chem. XV, S. 681 und XVIII, S. 658.
**) S. auch R. Abegg, Wiedemann's Annal. LXIV (1898), S. 486.

So ergab sich bei Anwendung von 6 Cubikcentimetern einer 2·518procentigen Harnstofflösung Δ zu 0·822° corr.*) Bei einer Gefrierconstanten von 18·9 berechnet sich das Molekulargewicht des Harnstoffes daraus zu $\frac{18 \cdot 9 \times 2 \cdot 518}{0 \cdot 822}$, also das Molekulargewicht zu 57·9 statt 60.

Ein zweiter Versuch ergab M = 58·6, ein dritter M = 59·9.

Das Mittel aus den drei Versuchen beträgt also 58·13 für das Molekulargewicht des Harnstoffes. Der Fehler ist also 3·2 Procent.

Für Rohrzucker ergaben die Versuche mit dem modificirten Apparate bei Verwendung einer 1·912procentigen Lösung M = 357·8, M = 357·8, M = 357 8, also ein Molekulargewicht im Mittel von 357·8 mit einem Fehler von 4·4 Procent. Mit dem Beckmann'schen Apparate bestimmt, berechnete sich das Molekulargewicht des Rohrzuckers zu 314·2. Der Fehler ist also hier 8·8 Procent.

Für Traubenzucker ergaben die Versuche mit dem modificirten Apparate in 0·819procentiger Lösung M = 170·0, M = 191·1, M = 170·0, also im Mittel 175·9 mit einem Fehler von 2·2 Procent, während mit dem Beckmann'schen Apparate das Molekulargewicht zu 171·9 mit einem Fehler von 4·4 Procent bestimmt wurde. Die Schwankungen der berechneten Molekulargewichte sind hier verhältnismässig beträchtliche.

Für Chloralhydrat in 1·88procentiger Lösung endlich wurde mit dem modificirten Apparate das Molekulargewicht zu im Mittel 155·46 mit einem Fehler von 5·8 Procent bestimmt, mit dem Beckmann-schen Apparate zu 157·7 mit einem Fehler von 4·4 Procent.

Der Werth der Gefrierconstanten wurde in allen Versuchen, wie allgemein üblich, zu 18·9 angenommen, wenn auch nach Nernst und Abegg**) ein Werth von 18·6 vielleicht der richtigere wäre. In drei Versuchsreihen von vieren hatte also der modificirte Apparat genauere Bestimmungen des Molekulargewichtes ergeben als der Beckmann'sche, in einem Falle eine etwas geringere. Allerdings soll hier darauf hingewiesen werden, dass bei Anwendung kleiner Flüssigkeitsmengen grössere Schwankungen vorkommen als bei dem constanter arbeitenden Beckmann'schen Apparate, und dass erst die Durchschnittszahlen mehrerer Versuche eine grössere Genauigkeit ergeben, wie die Bestimmung des Molekulargewichtes des Traubenzuckers beweist. Die Unsicherheit der einzelnen Bestimmung beträgt etwa ± 0·01°, so dass der procentische Fehler der Molekulargewichtsbestimmung mit dem Molekulargewicht steigt. Molekulargewichte über 10.000 lassen sich also mit der Methode der Messung der Gefrierpunktserniedrigung überhaupt nicht mehr bestimmen, da der Fehler dann 100 Procent überschreiten würde. Bei der dem Physiologen am meisten interessirenden Gefrierpunktserniedrigung von 0·56°, also der des Blutserums der Säugethiere, würde eine Abweichung von 0·02° einen Fehler von etwa 3·6 Procent bedingen. Wir dürfen daher erwarten,

*) Das Thermometer war in fünf Punkten von der physikalisch-technischen Reichsanstalt geprüft worden. Es zeigte Correcturen in den in Betracht kommenden Lagen von 901°.

**) l. c.

mit dem modificirten Apparate auch bei Anwendung kleiner Flüssigkeitsmengen eine völlig ausreichende Genauigkeit bei sorgfältigem Arbeiten zu erreichen, wenn man nur auf die Constanz als Versuchsbedingungen achtet. Es erscheint allerdings geboten, als Thermometer stets von der Reichsanstalt geprüfte Instrumente zu wählen, da Abweichungen von ±0·01, wie sie bei gewöhnlichen Instrumenten vorkommen, die Genauigkeit der Bestimmungen zu sehr beeinträchtigen. Bei der Unempfindlichkeit aller Gewebe gegen geringe Schwankungen des osmotischen Druckes bietet für physiologische Zwecke eine geringe Steigerung der Genauigkeit von Gefrierpunktsbestimmungen durch complicirte Apparate und Versuchsanordnungen keinen Vortheil, da es sich fast immer nur um die Bestimmung des Wasserwechsels thierischer Flüssigkeiten handelt, während die Genauigkeit der Bestimmung des osmotischen Druckes fast niemals ausreicht, um die Anwesenheit einer wirksamen Substanz in den thierischen Flüssigkeiten zu entdecken. Für Molekulargewichtsbestimmungen dagegen kommen Fehler selbst bis zu 10 Procent kaum in Betracht, da es sich ja dabei nur um die Ermittelung handelt, ein wie Vielfaches des durch die Analyse ermittelten kleinsten Molekulargewichtes vorliegt.

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

Descartes. Oeuvres publiées par Ch. Adam et P. Tannery. Correspondance. T. III. (1640—3), Paris 1900, 4⁰. 729 S.

E. J. Marey. Gedächtnisrede auf Alphonse Milne-Edwards. Revue scientif. (4), XIII, 18, p. 545.

M. Lewy. Gedächtnisrede auf Alphonse Milne-Edwards. Compt. rend. CXXX, 17, p. 1085; Revue scientif. (4), XIII, 18, p. 545.

Festschrift zum 70. Geburtstag von C. v. Kupffer. Gewidmet von seinen Schülern. Mit einem Atlas von 64 Tafeln u. 188 Abbildungen im Text. Jena 1899. Inhalt: J. A. Amann jun., Ueber Bildung von Urnieren und primärfollikelähnlichen Gebilden im senilen Ovarium. — Th. Boveri, Die Entwickelung von Ascaris megalocephala mit besonderer Rücksicht auf die Kernverhältnisse. — A. A Böhm, Ueber die capillären Venen Billroth's der Milz. — M. v. Davidoff, Ueber praeoralen Darm und die Entwickelung der Praemandibularhöhle bei den Reptilien (Platydactylus mauritanicus et Lacerta muralis). — B. Dean, On the embryology of Bdellostoma stouti; a general account of myxinoid development f om the egg and segmentation to hatching. — Fr. Doflein, Ueber die Eibildung und Eiablage von Bdellostoma stouti. — W. Flemming, Zur Kenntnis des Ovarialeies. — E. Gregory, die Kupffer'sche Blase bei der Forelle. — H. Hahn, Röntgographische Untersuchungen über das Verhalten der Epiphysen der Unterschenkelknochen während des Wachsthums. — R. Hertwig, Ueber Encystirung und Kernvermehrung bei Arcella vulgaris. — F. Klaussner, Ein Beitrag zur Casuistik der Spalthand und zur Frage der Vererbbarkeit eines durch Verletzung gesetzten Defectes. — O. Maas, Verlauf und Schichtenbau des Darmcanales von Myxine glutinosa. — Fr. Meves, Ueber den Einfluss der Zelltheilung auf den Secretionsvorgang, nach Beobachtungen an der Niere der Salamanderlarve. — S. Mollier, Ueber die Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen

und pathologischen Verhältnissen. — L. Neumayer, Studie zur Entwickelungsgeschichte des Gehirns der Säugethiere. — A. Oppel, Zur Topographie der Zungendrüsen des Menschen und einiger Säugethiere. — J. Rückert, Die erste Entwickelung des Eies der Elasmobranchier. — A. Schaper, Die nervösen Elemente der Selachier-Retina in Methylenblaupräparaten. Nebst einigen Bemerkungen über das „Pigmentepithel" und die concentrischen Stützzellen. — C. Scheel, Beiträge zur Fortpflanzung der Amoeben. — H. Schmaus und E. Albrecht, Zur functionellen Structur der Leberzelle. — R. Semon, Zur vergleichenden Anatomie der Gelenkbildungen bei den Wirbelthieren. — A. N. Sewertzoff, Die Entwickelung des Selachierschädels. Ein Beitrag zur Theorie der correlativen Entwickelung. — L. Stieda, Geschichte der Entwickelung der Lehre von den Nervenzellen und Nervenfasern während des 19. Jahrhunderts. I. Theil: Von Sömmering bis Deiters. — R. Stintzing, Zur Structur der Magenschleimhaut. — L. v. Stubenrauch, Tafeln zur Anatomie und Histologie der Zähne. — R. Zander, Beiträge zur Morphologie der Dura mater und zur Knochenentwickelung. — P. Ziegler, Ein Beitrag zur Technik der histologischen Untersuchung des Knochens.

W. D. Halliburton. Physiological laboratory King's College London. Collected papers IV. 1900. Enthält die gesammelten Arbeiten von Verf. und seinen Schülern aus den Jahren 1898/99, über die sämmtlich schon im Centralbl. XII und XIII Berichte erstattet worden sind.

A. Pfeiffer. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene, begründet von T. Uffelmann. XVI. Bericht über 1898. Braunschweig 1900, 519 S.; auch Supplement zur Deutsch. Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege XXXI.

Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie Gebrauchsgegenständen für das Deutsche Reich. Ein Entwurf, festgestellt nach den Beschlüssen der Commission deutscher Nahrungsmittelchemiker. 2. Heft. 184 S. Berlin 1900.

H. T. Brown. L'assimilation du carbone. Revue scientif. (4), XIII, 8, p. 225. Vortrag.

J. Reinke. Die Entwickelung der Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie im 19. Jahrhundert. Rede. Kiel 1900.

H. Potonié. Die Lebewesen im Denken des 19. Jahrhunderts. Naturw. Wochenschr. XV, 9, S. 97.

G. Haberlandt. Ueber Erklärung in der Biologie. Rede. Graz 1900; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 17, S. 218.

A. Rauber. Der Ueberschuss an Knabengeburten und seine biologische Bedeutung. Leipzig 1900.

K. Pearson. Data for the problem of evolution in man. III. On the magnitude of certain coefficients of correlation in man. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 424, p. 23.

F. Le Dantec. Les caractères dans l'hérédité. Revue scientif. (4), XIII, 2, p. 33.

— Lamarckiens et Darwiniens. Discussion de quelques théories sur la formation des espèces. Paris 1900. 196 S.

L. Ranvier. Sur l'activité plastique des cellules animales. Compt. rend. CXXX, 1, p. 19. Hat man in der feuchten Kammer ein Stück des Peritoneums von der Ratte unter Einschluss einiger Luftblasen ausgebreitet und man erhitzt auf 30 bis 36°, so sieht man Lymphzellen austreten, gegen welche Luftblasen sich bewegen und sich an ihnen abplatten, gleichsam als wären sie feste Körper. Beim Abkühlen bis auf 21° werden die Lymphocyten kuglig. Diese Abplattung ist durch „active Plasticität oder plastische Activität" ermöglicht. Genaue Anleitung zur Anstellung des vorstehenden Versuches.

T. H. Morgan. Further experiments on the regeneration of the appendages of the hermit-crab. An. Ann. XVII, 1, p. 1.

K. Möbius. Ueber die Grundlagen der aesthetischen Beurtheilung der Säugethiere. Sitzungsber. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 14, S. 164. Die Form und verhältnissmässige Grösse der Körpertheile, die Art der Fortbewegung, die Länge, Dichte und Farbe der Haare, sowie die aus der Haltung und Bewegung des Körpers erschlossene Kraft, Leistungsfähigkeit und psychische Stimmung liefern die Grundlagen für die aesthetische Beurtheilung der Säugethiere aller systematischen Abtheilungen.

F. Gallard. Sur l'absorption des jodures par la peau humaine. Compt. rend. CXXX, 13, p. 858. Verf. führte 20 Tage hintereinander beide Vorderarme und Unterarme nebst Händen für je 30 Minuten in ein 36° warmes Jodbad ein (5procentige wässerige Lösung von Jodnatrium). Der danach gesammelte Harn enthielt stets Jod, und zwar von $^{1}/_{15}$ Milligramm Jod pro die anfangend bis zu 3·9 Milligramm Jod am 20. Tage. Noch am dritten Tage nach dem letzten Jodbad and sich $^{1}/_{3}$ Milligramm Jod im Harn. Darüber, dass das Jod auf dem Wege der Athmung in den Körper eingetreten sein könne, setzt sich Verf. einfach mit der Bemerkung hinweg, dass auf diesem Wege nur sehr wenig hineinkommen könne und diese Spuren bereits in 24 Stunden zur Ausscheidung gelangen.

H. v. Tappeiner. Ueber die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien nach Versuchen von O. Raab. Münchener med. Wochenschr. XLVII, 1, S. 5. Paramaecien mit Acridinlösung 1:20000 versetzt, starben bei Sonnenlicht in 6 Minuten, dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt in circa 60 Minuten, waren, ganz im Dunklen gehalten, noch nach 100 Stunden am Leben. Ganz ähnlich wirkten Phenylacridin, Eosin, Chinin. Der stark schädigende Einfluss, den das Licht bei Gegenwart dieser Stoffe in Verdünnungen, in denen sie für sich allein (im Dunkeln) entweder gar nicht oder nur noch sehr wenig giftig sind, auf Paramaecien ausübt, steht, wie Verf. fand, mit der Eigenschaft genannter Stoffe, zu fluoresciren, in genetischem Zusammenhang. Das Schädliche liegt indes nicht im erzeugten Fluorescenzlichte, sondern im Vorgang der Fluorescenzerregung selbst. Wie man sich dies vorzustellen hat, bleibt vorderhand unklar. A. Auerbach (Berlin).

a) Physikalisches.

d'Arsonval. Exploseur rotatif et dispositifs divers pour la production des puissants courants à haute fréquence. Compt. rend. CXXX, 16, p. 1049. Von physikalisch-technischem Interesse, weil nur für Erzeugung kräftiger elektrischer Lichteffecte.

E. Berger. Binoculare, stereoskopische, einfache Lupen und stereoskopische Brillen. Dtsch. Mechan.-Ztg. 1900, 6, S. 53.

H. du Bois und **H. Rubens.** Panzergalvanometer. Ann. d. Phys. (4), II, 1, S. 84; auch Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 3, S. 65. Beschreibung eines sehr empfindlichen und dabei von äusseren Störungen möglichst unabhängigen astatischen Panzergalvanometers mit schwerem und leichtem astatischen Magnetgehänge; jenes wiegt circa 0·3, dies nur 0·06 Gramm. Zu beziehen von Siemens & Halske, A.-G. Berlin.

A. Gockel. Zur Frage nach dem Zersetzungspunkt wässeriger Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXII, 3, S. 607.

K. Ikeda. Einfache Ableitung des van t'Hoff'schen Gesetzes vom osmotischen Drucke. Zeitschr. f. physik. Chem. XXIII, 3, S. 280.

G. Le Bon. L'uranium, le radium et les émissions métalliques. Revue scientif. (4), XIII, 18, p. 548.

E. H. Loomis. Der Gefrierpunkt wässeriger Lösungen von Nicht-Elektrolyten. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXII, 3, S. 578.

P. Massoulier. Relations entre la conductibilité électrolytique et le frottement interne dans les solutions salines. Compt. rend. CXXX, 12, pag. 773. Die Proportionalität zwischen elektrischer Leitungsfähigkeit und zwischen innerer Reibung (Viscosität) von Salzlösungen bewahrheitet sich am besten bei 15° C. in einer 3·97procentigen Kupfersulfatlösung, in der das Wasser zu $^{1}/_{48}$ bis zu $^{1}/_{3}$ durch Glycerin ersetzt ist.

O. Schönrock. Ueber die Abhängigkeit der specifischen Drehung des Zuckers von der Temperatur. Zeitschr. des Vereines der Deutsch. Zuckerindustrie 531, S. 413.

W. C. D. Whetham. Die Dissociation verdünnter Lösungen beim Gefrierpunkte. Zeitschr. f. physik. Chem. XXIII, 3, S. 344.

b) Morphologisches.

A. Adamkiewicz. Zum Blutgefässapparat der Ganglienzellen. An. Anz. XVII, 2/3, S. 44.

J. Arnold. Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Gewebe. Virchow's Arch. CLIX, 1, S. 101. Die Plasmosomen und Granula sind weder Fällungsproducte (A. Fischer) noch Quellungsproducte (Flemming), sondern wichtige Structurbestandtheile; viele Granula sind höchst wahrscheinlich umgewandelte Plasmosomen.

— Siderofere Zellen und die Granulalehre. An. Anz. XVII, 19, S. 346.

E. Ballowitz. Notiz über Riesenkerne. An. Anz. XVII, 18, S. 340.

N. A. Barbieri. Hétéroplastie. Compt. rend. CXXX, 17, p. 1139. Allgemeine Betrachtungen über Heteroplastik, d. h. Ersatz der Gewebe eines Säugers durch andere Gewebe, die einem Säuger derselben oder verschiedenen Species entlehnt werden.

J. Baum. Beiträge zur Kenntnis der Muskelspindeln. An. Hefte (Merkel-Bonnet), XIII, 2/3, S. 249. Durch die Muskelspindeln werden wir über die Lagebeziehungen der Muskeln unterrichtet; vielleicht entstehen durch ihre Dehnung auf mechanische Eingriffe die Sehnenreflexe.

C. Benda. Weitere Beobachtungen über die Mitochondria und ihr Verhältnis zu Secretgranulationen nebst kritischen Bemerkungen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. (An. u.) Physiol., 1900, 1/2, S. 166.

R. J. A. Berry. The stomach and pylorus. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 153. Beim Menschenmagen ist die grosse Curvatur gewöhnlich nur dreimal so lang als die kleine. Der Querdurchmesser ist immer grösser als der Durchmesser von vorne nach hinten. Die Magenlänge beträgt das $2^1/_4$fache des Querdurchmessers. Der Magen ist beim Weibe relativ länger, mehr röhrenförmig, und die beiden Curvaturen von noch grösserer Verschiedenheit als beim Manne. Der Pylorus ist oval, seine längste Axe ist am häufigsten von oben nach ab- und rückwärts gerichtet.

A. Bethe. Einige Bemerkungen über die „intracellularen Canälchen" der Spinalganglienzellen und die Frage der Ganglienzellenfunction. An. Anz. XVII, 16/17, S. 304.

Bettmann. Ueber „hypeosinophile" Granula. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 5, S. 129.

A. Bochenek. Kritisches über die neuen Capacitätsbestimmungsmethoden. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthrop. II, 1, S. 158.

G. N. Calkins. Mitosis in Noctiluca miliaris and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa. Journ. of Morphol. XV, 3, p. 711.

E. W. Carlier. Note on the presence of ciliated cells in the human adult kidney. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 223.

G. V. Ciaccio. Observations microscopiques sur les organes électriques des Torpilles. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 51. Structur der elektrischen Organe und besondere Art der Nervenendigung in denselben, durch 38 Abbildungen erläutert.

H. K. Corning. Ueber die Färbung des „Neurokeratinnetzes" in den markhaltigen Fasern der peripheren Nerven. An. Anz. XVII, 16/17, S. 309. Ihre regelmässige Anordnung und ihre bei jedem Färbungsversuche wiederkehrende Gleichartigkeit legt den Gedanken nahe, dass es sich um eine Structurdifferenz innerhalb der Markscheide handelt und nicht um ein Artefact.

F. Danziger. Schädel und Auge. Eine Studie über die Beziehungen zwischen Anomalien des Schädelbodens und des Auges. Mit 3 Taf. Wiesbaden 1900. 56 S.

A. F. Dixon. The form of the empty bladder and its connections with the peritoneum: together with a note on the form of the prostate. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 182.

V. W. B. Drummond. The structure and functions of haemolymph glands. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 198.

P. Eisler. Der M. levator glandulae thyreoïdeae und verwandte praelaryngeale Muskelbildungen. An. Anz. XVII, 10/11, S. 183.

W. Flemming. Ueber Zelltheilung. Berlin. klin. Wochenschr. 1900, 16, S. 337. Sehr lesenswerthe und durch Abbildungen erläuterte Zusammenfassung des zeitlichen Standes der Frage der Zelltheilung.

O. Fragnito. Kann die Nervenzelle als Einheit im embryologischen Sinne gelten? Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Nervenheilk. XXIII, 120, S. 1.

A. Garnier, Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. — Du rôle de l'ergatoplasme dans la sécretion. Journ. de l'An. XXXVI, 1, p. 22.

A. Gérard. Le canal artériel, étude anatomique. Journ. de l'An. XXXVI, 1, p. 1.

E. Giglio-Tos. Sui granuli dei corpuscoli rossi. An. Anz. XVII, 19, S. 337.

P. Godin. Sur les asymmétries normales des organes binaires chez l'homme. Compt. rend. CXXX, 8, p. 530.

V. Graziano. Ueber die sogenannte „Kauplatte" der Cyprinoïden. Zool. Anz. XXII, 607, S. 66.

K. Groschuff. Ueber das Vorkommen eines Thymussegmentes der vierten Kiementasche beim Menschen. An. Anz. XVII, 8/9, S 161.

A. Gurwitsch. Zur Entwickelung der Flimmerzellen. An. Anz. XVII, 2/3, S. 49. Bei den Flimmerzellen der Salamanderlarve sind die Flimmerhaare das primäre, die Basalkörper treten erst später auf.

D. Hansemann. Ueber die Alveolenporen der Lunge und von Ebner's Zweifel an ihrer Existenz. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. (An. u.) Physiol., 1900, 1/2, S. 165.

V. Häcker. Mitosen im Gefolge amitosenähnlicher Vorgänge. An. Anz. XVII, 1, S. 9.

J. Havet. Structure du système nerveux des Annélides (Nephelis, Clepsine, Hirudo, Lumbriculus, Lumbricus — méthode des Golgi). La Cellule, XVII, 1, p. 63.

R. Heinz. Ueber die Herkunft des Fibrins und über die Entstehung von Verwachsungen bei acuter adhaesiver Entzündung seröser Häute. Virchow's Arch. CLX, 1, S. 365.

W. P. Hendrikson. On the musculature of the duodenal portion of the common bile-duct and of the sphincter. An. Anz. XVII, 10/11, S. 197.

B. Henneberg. Verhalten der Umbilicalarterie bei den Embryonen von Ratte und Maus. An. Anz. XVII, 18, S. 321.

E. v. Hippel. Sind die markhaltigen Nervenfasern der Retina eine angeborene Anomalie? Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 591. Bei der Geburt sind alle Fasern noch marklos; erst in den ersten Wochen des extrauterinen Lebens werden Fasern markhaltig. Bei Thieren, die mit geschlossenen Augen auf die Welt kommen, scheint (künstliche) vorzeitige Lösung der Lider eine Beschleunigung der Markentwickelung der Netzhaut zu bewirken.

W. His jun. Schicksal und Wirkungen des sauren harnsauren Natrons in Bauch- und Gelenkhöhle des Kaninchens. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXVII, 1/2, S. 81. Saures Urat, bei Kaninchen in Bauch- oder Gelenkhöhle eingespritzt, erzeugt eine nekrotisirende Entzündung, doch bleibt der Knorpel intact; es wirkt als Fremdkörper sowie, sobald es sich löst, als Gewebegift. In spätestens 8 bis 10 Tagen werden selbst grössere Uratmengen resorbirt, und zwar wird das Urat in Leukocyten, Granulations- und Riesenzellen phagocytär so rasch zerstört, dass es nicht mehr in den nächsten Lymphdrüsen nachzuweisen ist.

E. Hoehl. Ueber die Natur der circulären Fasern der capillaren Milzvenen. An. Anz. XVII, 10/11, S. 216.

E. Holmgren. Noch weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen verschiedener Thiere. An. Anz. XVII, 6/7, S. 113.

G. Ischreyt. Ueber die elastischen Fasern in der Sklera des Menschen. v. Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 512.

H. Joseph. Zur Kenntnis der Neuroglia. An. Anz. XVII, 19, S. 354. Der Neuroglia der Wirbellosen scheint der gleiche feinere Bau zuzukommen wie der der Wirbelthiere.

R. D. Joyce. The topography of the facial nerve in its relation to the mastoid operations. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 248.

J. Kingston Barton. A contribution to the anatomy of the digestive tract in Salmo Salar. Journ. of An. XXXIV, 3, p. 295.

F. Klaussner. Ueber Missbildungen der menschlichen Gliedmaassen und ihre Entstehungsweise. Mit zahlreichen (photographischen und radiographischen) Abbildungen. Wiesbaden 1900. 151 S. 1. Strahldefect (Radius-, Ulna-, Tibia-, Fibuladefect, atypische Defecte); 2. Spalthand und Spaltfuss; 3. Randdefecte an Hand und Fuss; 4. Uebrige Defecte an den Fingern; 5. Syndaktylie; 6. Unvollkommene Entfaltung in der Richtung der Axe (Phokomelie, Brachydaktylie, Hyperphalangie); 7. Enddefecte; 8. Ueberzahl der Theile.

J. H. F. Kohlbrugge. Mittheilungen über die Länge und Schwere einiger Organe bei Primaten. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthrop. II, 1, S. 43.

R. Kolster. Ueber das Vorkommen von Centralkörpern in den Nervenzellen von Cottus scorpius. An. Anz. XVII, 8/9, S. 172.

W. Kottmann. Ueber Kernveränderungen bei Muskelatrophie. Virchow's Arch. CLX, 1, S. 75.

Lambertz. Die Entwickelung des menschlichen Knochengerüstes während des fötalen Lebens. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgen-Strahlen, Ergänzungsheft 1. Hamburg 1900. Photographische Röntgen-Aufnahmen theils ganzer Foeten, theils einzelner Gliedmaassen in typischen Bildern, die besser als langathmige Beschreibungen die Entwickelungsphasen der Knochen veranschaulichen.

P. Linser. Ueber Bau und Entwickelung des elastischen Gewebes in der Lunge. An. Hefte. (Merkel-Bonnet) XIII, 2/3, S. 307.

E. S. London. Contribution à l'étude des corpuscules centraux. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VII, 5, p. 456.

H. Maas. Ueber mechanische Störungen des Knochenwachsthums. Berlin. klin. Wochenschr. 1900, Nr. 6. Versuche an jungen Kaninchen, denen Verf. eine Extremität in abnormer Stellung eingypste und an denen er nach 3 bis 5 Wochen in Folge der abnormen Druck- und Zugspannungen entstandenen Difformitäten studirte. Diese Formänderungen sind rein passive Vorgänge, deren Gesetzmässigkeit sich in nichts von der Gesetzmässigkeit der leblosen Materie unterscheidet.

M. Marinesco. Evolution et involution de la cellule nerveuse. Revue scientif. (4), XIII, 6, p. 161. Lesenswerthe Zusammenfassung.

B. W. Moursaëw. Contribution à l'étude de corpuscules de Nissl. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 5, p. 435. Studien an den Rückenmarkszellen vom Kaninchen.

E. Neumann. Eine Notiz über Trockenpräparate von Spermatozoën. Virchow's Arch. CLIX, 1, S. 173.

G. Paladino. Sur la génèse des espaces intervilleux du placenta humain et de leur premier contenu, comparativement à la même partie chez quelques mammifères. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p, 395.

F. G. Parsons. The joints of mammals compared with those of man. Part II. Journ of An. XXXIV, 3, p. 301.

H. Plenge. Ueber die Verbindungen zwischen Geissel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoën und bei Flagellaten, und über die an Metazoën aufgefundenen Beziehungen der Flimmerapparate zum Protoplasma und Kern. Verhandl. d. naturhist.-med. Ver. zu Heidelberg. N. F. VI, 3, S. 217.

Porter E. Sargent. Reissner's fibre in the canalis centralis of vertebrates. An. Anz. XVII, 2/3, S. 33.

K. Reuter. Ueber die Entwickelung der Darmspirale bei Alytes obstetricans. An. Hefte. (Merkel-Bonnet) XIII, 2/3, S. 337.

C. Rina Monti. Sur la fine structure de l'estomac des gastéropodes terrestres. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 357.

A. Romano. Intorno alla natura ed alle ragioni del colorito giallo dei centri nervosi elettrici. An. Anz. XVII, 10/11, S. 177.

D. Rothschild. Der Sternalwinkel (Angulus Ludovici) in anatomischer, physiologischer und pathologischer Hinsicht. Frankfurt 1900.

A. Sabatier. Morphologie de la ceinture pelvienne chez les Amphibiens. Compt. rend. CXXX, 10, p. 638.

Ch. Sabourin. Les communications porto-sushépatiques directes dans le foie humain. Rev. de méd. XX, 1, p. 74.

C. Sacerdotti. Ueber das Knorpelfett. Virchow's Arch. CLIX, 1, S. 152. Das in den Knorpelzellen durch Osmiumsäure in Tropfen und Körnchen nachweisbare Fett stellt eine normale und constante Substanz dar. Das Fett häuft sich in diesen Zellen allmählich an, nimmt mit dem physiologischen Wachsthum der Zellen zu und mit deren Rückbildung ab. Eine schnellere Fettaufspeicherung lässt sich nur durch Beschleunigung des Wachsthumes der Knorpelzellen erzielen, z. B. bei jungen Kaninchen durch die in Folge Nervendurchschneidungen bewirkte Hyperaemie. Während der Inanition nimmt das Knorpelfett auch in Fällen, in denen die Abmagerung den höchsten Grad erreicht, nicht ab. Nur wenn die Ernährung der Knorpelzelle eine tiefgreifende Veränderung erfahren hat, verringert sich ihr Fettgehalt.

— Sur la graisse du cartilage. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 415.

A. Schuberg. Zur Kenntnis des Theilungsvorganges bei Euplotes. Verhandl. d. naturhist.-med. Ver. zu Heidelberg. N. F. VI, 1, S. 103.

E. Sacquépée. Urétère double et urétère bifide chez l'homme. Etude embryogénique. Journ. de l'An. XXXVI, 1, p. 103.

H. Selheim. Topographischer Atlas zur normalen und pathologischen Anatomie des weiblichen Beckens. Mit 60 zum Theil farbigen Tafeln. Nebst einem Textheft. Leipzig 1900.

N. Sjöbring, Ueber das Formol als Fixirungsflüssigkeit. Allgemeines über den Bau der lebenden Zellen. An. Anz. XVII, 16/17. Im Zellleibe sind zwei Structurformen zu unterscheiden, von denen die eine, die vegetativen oder trophischen Structuren, das Trophoplasma, die Stoffumsetzungen der Zelle besorgt, die andere, die kinetischen Structuren, das Kinoplasma, den motorischen Vorgängen im Zellleibe vorsteht. Die beiden Protoplasmaarten lagern um- und nebeneinander. Beide Structurformationen stehen wie der Kern unter der Herrschaft des Archiplasmas, was deren Centrirung auf das Mikrocentrum in einigen Thätigkeitsphasen zu entnehmen ist. Beide treten als Fäden und als Körner- oder Stäbchenreihen in Erscheinung, und ihre Form steht in enger Beziehung zu der jeweiligen Thätigkeitsphase der Zelle. Die Anordnung der geformten Elemente im Zellleibe, die Architektur der Zelle, ist in jeder functionell eigenartigen Zelle eine besondere, so dass wir mit der chemischen und functionellen Eigenart auch eine morphologische annehmen müssen. Die Architektur der Zelle wechselt andererseits innerhalb gewisser Grenzen mit der Thätigkeitsphase der Zelle; wenn aber die Functionen, wie in einigen Zellarten, relativ beschränkte sind, werden die Structuren dauernd, wobei je nach der physiologischen Aufgabe der Zelle die eine oder die andere Art von Protoplasma das Uebergewicht erhält.

A. Théohari. Etude sur la structure fine de l'epithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique. Journ. de l'An. XXXVI, 2, p. 217.

A. v. Török. Ueber ein neueres Verfahren bei Schädelcapacitätsmessungen, sowie über eine methodische Untersuchung der Fehler bei Volumens- und Gewichtsbestimmungen des Füllmateriales. Virchow's Arch. CLIX, 2, S. 248; 3, S. 367.

G. Tornier. Ueber Amphibiengabelschwänze und einige Grundgesetze der Regeneration. Zool. Anz. XXIII, 614, S. 233.

R. Virchow. Ueber Bestimmung der Schädelcapacität. Virchow's Arch. CLIX, 2, S. 288.

W. Waldeyer. Ueber die Colonnischen und die Arterienfelder der Peritonaealhöhle. Preuss. Akad. Berichte 190), 3, S. 17. Unter Berücksichtigung der nach dem Lebensalter sich ergebenden Abänderungen werden die unter dem Mesocolon transversum befindlichen nischenförmigen Räume, die „Colonnischen", in ihren topographischen Beziehungen erläutert, insbesondere die rechtseitig gelegene „Duodenalnische" und die linkseitige „Pankreasnische". Beschreibung der Art. colicae und der von ihnen umschlossenen Bezirke „areae arteriosae" (Arterienfelder).

H. v. Winiwarter. Le corpuscule intermédiaire et le nombre des chromosomes chez le lapin. Arch. de Biol. XVI, 4, p. 685.

W. H. Wynn. The minute structure of the medullary sheath of nerve-fibres. Journ. of An. XXXIV, 3, p. 381.

F. Zemlitschka. Ueber die Aufnahme fester Theilchen durch die Kragenzellen von Sycandra. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 2, S. 241.

c) Chemisches.

J. M. v. Bemmelen. Sur la teneur en fluorure de calcium d'un os d'éléphant fossile de l'époque tertiaire. Arch. néerland. (2), III, 3/4, p. 280.

J. M. v. Bemmelen et **E. A. Klobbie.** Sur le phénomène de l'absorption, en particulier l'accumulation de fluorure de calcium, de chaux et des phosphates dans les os fossiles. Ebenda, S. 236.

Berthelot. Sur la simultanéité des phénomènes d'oxydation et des phénomènes d'hydratation accomplis aux dépens des principes organiques sous les influences réunies de l'oxygène libre et de la lumière (expériences par l'éther éthylique). Ann. de chim. (7), XX, p. 42.

— Remarques sur la formation de l'alcool et de l'acide carbonique et sur l'absorption de l'oxygène par les tissus des plantes. Ibidem, p. 57.

Berthelot. Recherches sur la série urique. Compt. rend. CXXX, 7, p. 366. Durch thermochemische Prüfung einiger Körper der Harnsäurereihe (Methylpurine, Oxypurine, Methyloxypurine) hat Verf. die thermischen Effecte des Eintrittes von Sauerstoff und die der Methylsubstitution festgestellt.

Ch. Bohr. Die Löslichkeit der Kohlensäure in Alkohol zwischen —67 und +45° C. In- und Evasionscoëfficient bei 0°. Annal. d. Phys. (4) I, 2, S. 244.

A. Bonnani. Il dosaggio ottico del'acido salicilico. Bullet. accad. med. Roma, XXV, 1/2, p. 135. Der mit verdünnter Salzsäure angesäuerte Harn wird mit Aether ausgeschüttelt, der Aetherextractrückstand in dem gleichen Volum Wasser (als der Harn beträgt) gelöst und die auf Eisensalz entstehende Färbung spectrophotometrisch bestimmt.

K. Bülow. Beitrag zur Bestimmung der resorbirbaren Eiweissstoffe in Futtermitteln. Journ. f. Landw. XLVIII, 1, S. 1.

H. Causse. Sur la recherche, le dosage et les variations de la cystine dans les eaux contaminées. Compt. rend. CXXX, 12, p. 785. Nach Verf. soll manches Brunnenwasser in Lyon Cystin (!) enthalten; den Nachweis soll liefern die Orangefärbung, die solches Wasser mit der Quecksilberchloridverbindung des p-diazobenzosulfosauren Natrons gibt. Darauf lasse sich auch eine colorimetrische Bestimmungsmethode gründen.

— Sur la présence de la tyrosine dans le eaux des puits contaminés. Compt. rend. CXXX, 18, p. 1196.

A. Colson. Sur le dosage volumétrique de l'hydrogène et les tensions chimiques. Compt. rend. CXXX, 6, p. 330. Silberoxyd absorbirt Wasserstoff, gleichsam als wenn es Gase oder Dämpfe aussendete, die den Wasserstoff an sich zögen. Durch Versuche strebt Verf. über diese Diffusion von festen Stoffen in Gase eine Vorstellung zu gewinnen.

A. Debierne. Sur un nouvel élément radio-actif: l'actinium. Compt. rend. CXXX, 14, p. 906. Das Actinium, das sich nach Entfernung von Radium und Polonium aus der Pechblende darstellen lässt und radio-activ ist (Fluorescenz des Platinbaryumcyanür, photochemische Wirkung, Ionisation der Gase), scheint zur Thoriumgruppe zu gehören.

E. Demarcay. Sur la présence, dans les végétaux, du vanadium, du molybdène et du chrome. Compt. rend. CXXX, 2, p. 91.

G. Denigès. Nouvelle réaction colorée de la tyrosine. Compt. rend. CXXX, 9, p. 583. In stark schwefelsaurer Lösung gibt Tyrosin mit Aldehyd (1 Volum Aethylaldehyd, 2 Volumen Alkohol) ein Condensationsproduct von schön rosabis carminrother Farbe, das ein breites Absorptionsband, fast das ganze Gelb und das Grün des Spectrums verdeckend, liefert. Die Reaction ist bis auf $^1/_{10}$ Milligramm Tyrosin scharf und bis auf $^1/_{100}$ Milligramm noch erkennbar.

F. Dienert. Sur la fermentation du galactose et sur l'accoutumance des levures à ce sucre. Annal. inst. Pasteur XIV, 3, p. 139.

J. Formanek. Ueber einen neuen Indicator. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 2, S. 99. Als empfindlichen Indicator empfiehlt Verf. Alizaringrün B (zur Gruppe der Oxazine und Thiazine gehörig), der in saurer wässeriger Lösung fleischroth ist und beim Umschlagen in Alkalescenz grün wird. Der Farbstoff ist wie Lackmus u. a. für CO_2 empfindlich.

E. v. Freudenreich und **O. Jensen.** Die Bedeutung der Milchsäurefermente für die Bildung von Eiweisszersetzungsproducten in Emmenthaler Käsen, nebst einigen Bemerkungen über die Reifungsvorgänge. Centralbl, f. Bacter. (2), VI, 1, S. 11,

L. Gallien. Sur l'analyse du lait. Journ. de pharm. et de chim. (6), XI, 2, p. 61.

A. B. Griffith. Le pigment vert d'Amanita muscaria. Compt. rend. CXXX, 1, p. 42.

F. A. Grober. Quantitative Zuckerbestimmungen mit dem Eintauchrefractometer. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 8, S. 201.

L. Grünhut und **S. Rüber.** Die Bestimmung des Rohrzuckers in der condensirten Milch. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 1, S. 19.

L. Hugounenq. Sur la fixation des bases alcalines dans le sqelette minéral du foetus pendant le cinq derniers mois de la grossesse. Compt. rend. CXXX, 14, p. 941. In den letzten fünf Schwangerschaftsmonaten nimmt der Natriumgehalt des menschlichen Embryo zu, so dass in maximo auf 1 Molekül Kali 2·3 Moleküle Natron treffen.

C. Kippenberger. Die quantitative Bestimmung der Alkaloïde mittelst titrirter Jodlösung. Arch. d. Pharm. CXXXVIII, 2, S. 135.

G. Lebbin. Ueber ein neues Brotbereitungsverfahren. Hyg. Rundschau X, 9, S. 409.

E. Lervy. Méconine, acide opianique, acide hémipinique. Compt. rend. CXXX, 8, p. 508.

O. Linde. Die maassanalytische Bestimmung der Alkaloïde. Arch. d. Pharm. CCXXXVIII, 2, S. 102.

L. Marchlewski. Zur Chemie des Chlorophylls: Ueber Phyllorubin. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LXI, 6/7, S. 289.

G. Mayer. Zum Verhalten von Gasflammen im abgeschlossenen Raume. Arch. f. Hyg. XXXVII, 2/3, S. 239. Die Aenderungen der Lichtintensität und des Sauerstoffverbrauches von Gasflammen bei Aenderung der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit lassen sich dahin präcisiren, dass feuchte Luft und niedrige Temperatur den Sauerstoffverbrauch und die Verbrennungsintensität der Gasflammen vermindern, trockene Luft und hohe Temperatur die genannten Factoren dagegen erheblich zu steigern vermögen.
H. Friedenthal (Berlin).

A. Pfuhl. Ueber das Schumburg'sche Verfahren zur Wasserreinigung. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 1, S. 53. Bestätigung, dass durch Bromzusatz (60 Milligramm pro Liter Wasser) unter, von Verf. studirten Cautelen alle Wasserbacterien und pathogenen Bacterien in 5 Minuten ertödtet werden (Typhus, Cholera u. s. w.), so dass dadurch die Möglichkeit gegeben ist, sich überall schnell Trinkwasser herzustellen. Anweisung für Truppen, Radfahrer etc.

R. Reinmann. Untersuchungen über die Ursachen des Ranzigwerdens der Butter. Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 5, S. 131.

R. Schorlemmer. Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff in den Faeces mit der Ad. Schmidt'schen Probe. Münchener med. Wochenschr. 1900, 14, S. 450. 2 bis 3 Gramm möglichst frischer Faeces werden mit concentrirter wässeriger Sublimatlösung verrieben und nach 24stündigem Stehen (bedeckt!) mikroskopisch untersucht; Gallenfarbstoff ist dann in Biliverdin umgewandelt, also grün, während die hydrobilirubinhaltigen Theile roth erscheinen (Bildung von Hydrobilirubin-Quecksilberoxyd). In wirklich normalen Faeces fehlten regelmässig bilirubinhaltige Bestandtheile; in Fällen von Magendarmkrankheiten wurde Bilirubin nur in 8 bis 10% der Fälle vermisst.

A. Schroff. Ueber die Anwendbarkeit des Formaldehyds zur Verhinderung der Zersetzung von Zuckerlösungen. Zeitschr. d. Vereines d. Deutsch. Zuckerindustrie. 531, S. 434.

J. Schötz. Zur Bestimmung und Trennung der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Buttersäure nach der Methode von K. R. Haberland. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 1, S. 17.

Fr. N. Schulz. Kommt in der Sepia-Schulpe Cellulose vor? Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 2, S. 124. Während Ambronn in den Sepiaknochen neben Chitin Cellulose nachweisen wollte, ist dies weder Krawkow noch Zander gelungen. Der harte Theil der Sepiaknochen lässt, nach dem Entkalken mit Salzsäure, reichliche Mengen Eiweiss in verdünnte Natronlauge übergehen; dies Eiweiss ist anscheinend an einen anderen Complex gebunden und wird daraus durch Salzsäure frei gemacht. Ebenso ist der beim Uebersäuern des Kupferoxydammoniakauszuges entstehende Niederschlag Eiweiss. Neben Eiweiss kommt Cellulose nicht vor.

H. Steudel und **A. Kossel.** Ueber das Thymin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 303. Das durch Kochen mit Phosphoroxychlorid aus Thymin krystallisirt gewonnene „Dichlorthymin" ist mit dem 4 Methyl- 2·6 Dichlorpyrimidin isomer.

H. Struve. Zur Bedeutung der Florence'schen Reaction. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 1, S. 1. Die Florence'sche Reaction (Entstehung eigenthümlich braunschwarzer feiner Krystalle bei Behandlung auf dem Objectträger eingetrockneten Spermas mit starker Jod-Jodkaliumlösung [2 Theile Jod, 6 Theile Jodkalium in 100 Theilen Wasser], die schon bei 70facher Vergrösserung deutlich erkennbar sind), kommt allen denjenigen Stoffwechselproducten zu, die zur Gruppe des Cholin gehören, so Cholin, Betaïn, Neurin, Muscarin, Amanitin, Sinalbin u. a., daher auch Senf, Mutterkorn, den meisten Blüthen, Cerealien, Pilzen, Obstfrüchten, Weinrebe und Wein. Im Thier- und Pflanzenreich findet sich die Verbindung manchmal als gepaarte, aus der sie erst durch Salzsäure getrennt wird, so aus dem Lecithin (Eigelb, Cerealien).

H. Struve. Zur Kenntnis der Eigenschaften des Glycerins. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 2, S. 95. Das reinste Glycerin des Handels enthält 6 bis 8 Procent Wasser. Selbst unter der Luftpumpe bleiben im käuflichen Glycerin noch 1·5 Procent Wasser zurück. Das möglichst entwässerte Glycerin ist überaus hygroskopisch und nimmt aus der umgebenden Luft allmählich bis zu 17·5 Procent Wasser auf. Mit Wasserdämpfen verflüchtigen sich kleine Antheile vom Glycerin.

M. Vertun. Wesen und Bedeutung der Florence'schen Reaction. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexual-Org. XI, 1, S. 1. Die Florence'sche Reaction kommt, vom Sperma abgesehen, der Cholingruppe (Cholin, Muscarin, Neurin), der Schreiner'schen Base=Sperminum Poehl, den Nucleïnderivaten, beziehungsweise Alloxurbasen (Adenin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Carnin) zu. Diese Körper sind sämmtlich organische Basen, respective organische Körper mit basischen Eigenschaften. Die Florence'sche Reaction ist also eine Gruppenreaction, und zwar einer grossen Zahl organischer Basen.

A. Villiers et E. Dumesnil. Sur le dosage de l'ammoniaque et de l'azote. Compt. rend. CXXX, 9, p. 573. Gewichtsbestimmung als Chlorammonium.

J. v. Weszelsky. Eine neue titrimetrische Bestimmung der Bromide neben Chloriden und Jodiden. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 2, S. 81.

J. Wolff. Nouvel indicateur pour l'acidimétrie. Son application au dosage de l'acide borique. Compt. rend. CXXX, 17, p. 1128. Der für die Bestimmung der Borsäure angegebene Indicator besteht in Eisensalicylat in einer wässerigen Lösung von Natriumsalicylat.

A. F. Woods. Inhibiting action of Oxidase upon Diastase. Science, New Ser. XI, 262, p. 17.

d) Pharmakologisches.

M. Albanese. Sur l'action pharmacologique de la monométhylxanthine. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3. p. 309. Die allgemeine Wirkung auf Frösche und Säuger, ebenso wie die Wirkung auf das Herz und die Muskeln gibt dem Monomethylxanthin seine Stellung zwischen dem Xanthin und den höher methylirten Derivaten (Di-, Trimethylxanthin). Bei Hund und Katze ist, wie beim Coffeïn und Theobromin, die diuretische Wirkung nicht nachweisbar, beim Kaninchen beträgt die Diurese das 90fache des in gleichen Zeiten zuvor ausgeschiedenen.

B. Andreini. Sull' azione biologica e tossica dell' urea e di alcune carbamidi alchilate. Nuove ricerche. Ann. di farmacoter. e chim. 1899, 9/10, p. 394.

E. v. Czyhlarz und **J. Donath.** Ein Beitrag zur Lehre von der Entgiftung. Centralbl. f. inn. Med. 1900, Nr. 13. Wird eine sonst sicher letale Gabe von Strychnin bei Meerschweinchen in eine fest abgebundene und nach 1 bis 4 Stunden von der Ligatur befreite Extremität injicirt, so tritt weder Vergiftung noch sonstige Schädigung ein. Verff. schliessen daraus, dass durch die im Unterhautzellgewebe und in den Muskeln befindlichen Säfte (Blut, Lymphe) das Strychnin in vivo irgend wie gebunden oder neutralisirt wird.

A. Dennig. Ueber die Einwirkung einiger vielgebrauchter Arzneimittel auf die Methaemoglobinbildung im Blute. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXV, S. 524. Sehr schnell nach dem Einbringen grösserer Gaben von Acetanilid und Phenacetin in den Magen kann man beim Hunde Methaemoglobin im Blute aufweisen. Die Zerstörung von Oxyhaemoglobin kann 24 bis 48 Stunden lang fortgehen. Wenn $^2/_3$ vom Oxyhaemoglobin in Methaemoglobin umgewandelt sind, tritt der Tod ein.

E. Fiquet. Sur les propriétés physiologiques des nitriles. Compt. rend. CXXX, 14, p. 942. Alle höheren Nitrile sind sehr giftig, weniger giftig, als allgemein angenommen, ist das Acetonitril, von dem $1^1/_2$ Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier intravenös erforderlich sind, um schnell zum Tode zu führen. Die Nitrilvergiftung soll der intravenösen Harnvergiftung sehr ähnlich sein.

A. Friedländer. Zur Klinik der Intoxicationen mit Benzol- und Toluolderivaten, mit besonderer Berücksichtigung des sogenannten Anilinismus. Neurol. Centralbl. XIX, 4, S. 155; 7, S. 294.

M. Henseval. L'abrine du jéquirity, étude expérimentale. La Cellule, XVII, 1, p. 139.

Heymans. Degré de toxicité, rapidité d'absorption et pouvoir d'immunisation de l'arsénic (d'après les expériences de Morishima). Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 1, p. 68.

J. F. Heymans et **P. Masoin.** La toxicité diachronique de quelques composés cyanogénés. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 3, p. 209.

V. Horsley. On the effect of alcohol on the human brains. The Lancet 1900, I, 18; 4001, p. 1271.

H. Imbert et **E. Badel.** Elimination du cacodylate de soude par les urines après absorption par voie stomacale. Compt. rend. CXXX, 9, p. 581. Nach Einnehmen von 0·2 Gramm kakodylsaurem Natron (enthaltend 0·094 Gramm Arsenik) ging die Harnmenge, die zuvor pro Tag 1300 bis 1400 Cubikcentimeter betragen hatte, herunter auf 1330 bis 950 bis 940 bis 1050 bis 1000 und erreichte erst am sechsten Tage wieder die ursprüngliche Grösse; die darin ausgeschiedene Menge Arsen betrug 0·036 bis 0·003 bis 0·0015 bis 0·0021 Gramm, aber noch nach 20 Tagen fand sich 1 Milligramm und nach 28 Tagen Arsen noch in Spuren.

L. Lewin. Ueber die toxikologische Stellung der Raphiden. Deutsche med. Wochenschrift 1900, Nr. 15 u. 16.

M. Nicloux. Dosage comparatif de l'alcool dans le sang de la mère et du foetus et dans le lait après ingestion d'alcool. Remarques sur le dosage de l'alcool dans le sang et dans le lait. Compt. rend. CXXX, 13, p. 855. Milch und Blut werden im Vacuum bei 50° destillirt, das Destillat mit Chromsäure oxydirt, wobei der Alkohol in Essigsäure übergeht und die Chromsäure zu Chromoxyd reducirt wird. Verf. hat sich für Blut und Milch überzeugt, dass das Verfahren bis auf $^1/_{50}$ des gefundenen Werthes genau ist. So fand er, dass der von der Mutter genossene Aethylalkohol sowohl in die Milch als in den Fötus übergeht, und zwar so, dass der Alkoholgehalt des fötalen Blutes nicht viel nachsteht dem des mütterlichen Blutes und der Milch. Auf diesem Wege kann gleichsam ein „congenitaler Alkoholismus" zu Stande kommen.

H. Ribaut. Influence de la caféine sur les variations de poids d'un chien et sur le volume d'urine émis. Bull. génér. de Thérap. CXXXIX, 13, p. 485.

W. Rosenstein. Contribution à l'étude des relations entre la constitution chimique et l'action physiologique des dérivés alkylés des alcaloides. Compt. rend. CXXX, 11, p. 752.

H. Vogel. Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen über das Eindringen gelöster Substanzen durch Diffusion ins Augeninnere nach subconjunctivaler Injection. v. Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 610. Für lösliche Quecksilberpräparate (Hydrarg. bichlorat., cyanatum, formamidatum, amidato-bichloratum) ist selbst 1 bis 3 Stunden nach der Injection Quecksilber im Kammerwasser nicht nachzuweisen, obwohl selbst noch $^1/_{100000}$ Quecksilber nach der benützten Methode zu erkennen ist.

M. S. Vreven. Contribution à l'étude de l'identification de l'hyoscyamine. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIII, 11, p. 767.

e) Botanisches.

G. Albo. Sur la signification physiologique des alcaloïdes végétaux. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 73. Das Solanin in den Kartoffelknollen ist ein Reservestoff.

G. André. Remarques sur les transformations de la matière organique pendant la germination. Compt. rend. CXXX, 11, p. 728.

— Etude de quelques transformations qui se produisent chez les plantes étiolées à l'obscurité. Compt. rend. CXXX, 18, p. 1198.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur les ferments solubles produits, pendant la germination, par les graines à albumen corné. Compt. rend. CXXX, 1, p. 42.

— Sur l'individualité de la séminase, ferment soluble sécrété par les graines des légumineuses à albumen corné pendant la germination. Compt. rend. CXXX, 6, p. 340. Die Keimkörner von Foenum graecum und Luzerne enthalten, neben wenig Diastase, eine beträchtliche Menge eines besonderen Enzyms, das aus den Kohlehydraten Mannose bildet und für das sie den Namen „Seminase" vorschlagen.

— Les hydrates de carbone de réserve des graines de Luzerne et du Fenugrec. Compt. rend. CXXX, 11, p. 731.

E. Charabot. Recherches sur la genèse des composés de la série du menthol dans les plantes. Compt. rend. CXXX, 8, p. 518.

H. Coupin. Sur la toxicité des composés alcalino-terreux à l'égard des végétaux supérieurs. Compt. rend. CXXX, 12, p. 791. Sehr schwach giftig erweisen sich die brom-, phosphor- und salpetersauren Verbindungen des Calciums, schwach die Acetate und Chloride, stark giftig die Jodide. Von den Strontiumverbindungen sind die Nitrate kaum, die Bromide und Chloride schwach, die Jodide stark giftig. Von den Baryumverbindungen sind die Bromide schwach, die Nitrate, Acetate, Chloride stark, die Jodide stark, die Chlorate enorm giftig.

E. Couvreur. A propos des résultats contradictoires de M. Raphaël Dubois et de M. Vines sur la prétendue digestion chez les Népenthès. Compt. rend. CXXX, 13, p. 848. Der Saft, der auf Reizung, z. B. durch Insecten, auf die Innenfläche der krugförmigen Büthenkelche der Nepenthesarten ausgeschieden wird und proteolytisch wirken sollte, löst Eiweiss nach Dubois nur durch Mikrobenthätigkeit; nach Vines dagegen sollte es ein proteolytisches Enzym sein, weil Zusatz von Blausäure, welches Mikroben tödtet, die proteolytische Wirksamkeit nicht aufhebt. Verf. stellt sich auf Dubois' Seite und behauptet, dass die Eiweisslösung in Vines' Versuch auf Ueberführung von rohem Fibrin in Acidalbuminat durch die zugesetzte Säure beruht. So erkläre es sich auch, dass Erhitzen der Digestionsmischung auf 70 bis 80° C. die auflösende Wirkung auf Eiweiss nicht aufhob, während eine Enzymwirkung dadurch beseitigt werden müsste.

G. Curtel. Recherches expérimentales sur les phénomènes physiologiques accompagnant la chlorose chez la vigne. Compt. rend. CXXX, 16, p. 1074.

F. Czapek. Kohlensäure-Assimilation und Chlorophyll. Botan. Zeit. (2), LVIII, 5, S. 65.

L. Daniel. Variation dans les caractères des races des haricots sous l'influence du greffage. Compt. rend. CXXX, 10, pag. 665.

M. Dawson. Further observations on „Nitragin" and on the nature and functions of the nodules of leguminous plants. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 425, p. 63.

L. Guignard. L'appareil sexuel et la double fécondation dans les Tulipes. Ann. des sciences natur., Bot. (8), XI, 5/6, p. 365.

— Sur l'appareil sexuel et la double fécondation chez les Tulipes. Compt. rénd. CXXX, 11, p. 681.

W. Hirsch. Untersuchungen über die Entwickelung der Haare bei den Pflanzen. Beitr. z. wiss. Bot. IV, 1, S. 1.

F. Jadin. Localisation de la myrosine et de la gomme chez les Moringa. Compt. rend. CXXX, 11, pag. 733.

H. O. Juel. Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, 3, S. 507.

A. Klöcker. Ist die Enzymbildung bei den Alkoholgährungspilzen ein verwerthbares Artmerkmal? Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 8, S. 241.

L. Lindet. Sur la présence du dextrose et du lévulose dans les feuilles de betteraves. Ann. agron. XXVI, 2, pag. 103.

A. Maige. Recherches biologiques sur les plantes rampantes. Ann. des sciences natur., Bot. (8), XI, 5/6, p. 257.

H. Marshall Ward. The potency and prepotency of pollen. Nature LXI, 1585, p. 470.

L. Matruchot et **Molliard.** Modification de structure observées dans les cellules subissant la fermentation propre. Compt. rend. CXXX, 18, p. 1203.

A. Mayer. Ueber die Vertheilung der diastatischen Enzyme in der Kartoffelpflanze. Journ. f. Landw. XLVIII, 1, S. 67.

P. Mazé. Recherches sur l'influence de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal sur le développement du Maïs. Ann. de l'Inst. Pasteur XIV, 1, p. 26.

M. Möbius. Die Farben in der Pflanzenwelt. Naturw. Wochenschr. XV, 15, S. 169.

B. Nemec. Neue cytologische Untersuchungen. Beitr. z. wiss. Bot. IV, 1, S. 37.

W. J. V. Osterhout. Befruchtung bei Batrachospermum. Flora LXXXVII, 1, S. 109.

A. P. Popovici. Der Einfluss der Vegetationsbedingungen auf die Länge der wachsenden Zone. Bot. Centralbl. LXXXI, 2, S 33; 3, S. 87.

M. Raciborski. Morphogenetische Versuche. Flora LXXXVII, 1, S. 25.

Radais. Sur la culture pure d'une algue verte; formation de chlorophylle à l'obscurité. Compt. rend. CXXX, 12, p. 793. Es handelt sich um die von Beyerinck entdeckte interessante Chlorella vulgaris.

F. Reinitzer. Ueber die Eignung der Humussubstanzen zur Ernährung von Pilzen. Bot. Zeit. (1), LVIII, 4, S. 59.
A. Rosenstiehl. De la multiplication de levures, sans fermentation, en présence d'une quantité limitée d'air. Compt. rend. CXXX, 4, p. 195.
F. Schaible. Physiologische Experimente über das Wachsthum und die Keimung einiger Pflanzen unter vermindertem Luftdruck. Beitr. z. wiss. Bot. IV, 1, S. 94.
Th. Schloesing fils. Utilisation, par les plantes, de la potasse dissoute dans les eaux du sol. Compt. rend. CXXX, 7, p. 422.
T. Tammes. Ueber die Verbreitung des Carotins im Pflanzenreiche. Flora LXXXVII, 2, S. 205.
Thouvenin. Des modifications apportées par une traction longitudinale dans la tige des végétaux. Compt. rend. CXXX, 10, p. 663.
M. Tswett. Das Chloroglobin. Bot. Centralbl. LXXXI, 3, S. 81.
G. M. Tucker und **B. Tollens.** Ueber den Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter. Journ. f. Landw. XLVIII, 1, S. 39.

f) Bacteriologisches.

F. Abba. Ueber die Nothwendigkeit, die Technik der bacteriologischen Wasseruntersuchung gleichmässiger zu gestalten. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 3, S. 372.
M. W. Beijerinck. Ueber Chinonbildung durch Streptothrix chromogenea und Lebensweise dieses Mikroben. Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 1, S. 2.
— Ueber die Wirkung des Benzylsenföls auf das Wachsthum des Kahmpilzes. Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 3, S. 72.
— Sur la production de quinone par le Streptothrix chromogène et la biologie de ce microbe. Arch. néerland. (2), III, 3/4, p. 327.
B. Renault. Sur quelques nouvelles bactériacées de la houile. Compt. rend. CXXX, 11, p. 740.
H. Conradi. Die Hyphomycetennatur des Rotzbacillus. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 2, S. 161.
V. Cozzolino. Ein neues Fadenbacterium, eine pseudoactinomykotische Erkrankung bedingend. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 1, S. 36.
Feinberg. Ueber den Bau der Bacterien. An. Anz. XVII, 12/14, S. 225. Fäulnisbacterien; Bact. coli, typhi; Tuberkelbacillen, Diplococcen, Micrococcen, Diphtheriebacillen, Milzbrandbacillen, Gonococcen.
— Ueber das Wachsthum der Bacterien. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 16, S. 256. Bei der Vermehrung der Bacterien erfolgt gleichfalls eine Theilung der (vom Verf. mittelst modificirter Romanowski'scher Methode nachgewiesenen) Kerngebilde, die der directen oder amitotischen Kerntheilung der Zellen entspricht.
L. Feltz. Le Proteus vulgaris. Etude microbiologique. Paris 1900.
H. Finkelstein. Ueber säureliebende Bacillen im Säuglingsstuhl. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 16, S. 263.
M. Hahn und **Trommsdorff.** Ueber Agglutinine. Münch. med. Wochenschr. 1900, Nr. 13. Verff. ist es gelungen, aus den agglutinirenden Bacillen die agglutinirende Substanz durch $^1/_{100}$ Normalsäure zu extrahiren.
R. Hoffmann. Ueber das Vorkommen und die Bedeutung des Koch-Weeks'schen Bacillus. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 1, S. 109.
M. Jatta. Experimentelle Untersuchungen über die Agglutination des Typhusbacillus und der Mikroorganismen der Coligruppe. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 2, S. 185.
A. Macfadyen. On the influence of the temperature of liquid air on bacteria. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 427, p. 180.
G. Mayer. Zur histologischen Differentialdiagnose der säurefesten Bacterien aus der Tuberculosegruppe. Virchow's Arch. CLX, 2, S. 324.
H. Noesske. Neue Untersuchungen über den Bacillus pyocyaneus und die Gesetze der Farbstoffbildung. Arch. f. klin. Chir. LXI, 1, S. 266.
C. Phisalix. Sur un nouveau microbe pathogène, la Bactéridie myophage du lapin (Bacillus myophagus cuniculi). Compt. rend. CXXX, 14, p. 950.
L. Rabinowitsch. Befund von säurefesten tuberkelbacillenähnlichen Bacterien bei Lungengangrän. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 16, S. 257.

R. Ruge. Ein Beitrag zur Chromatinfärbung der Malariaparasiten. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 2, S. 178.
St. Ruzicka. Vergleichende Studien über den Bacillus pyocyaneus und den Bacillus fluorescens. Arch. f. Hyg. XXXVII, 1, S. 1.
Th. Sames. Zur Kenntnis der bei höherer Temperatur wachsenden Bacterien- und Streptothrixarten. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 3, S. 313.
R. Stein. Ueber die Structur des Parasiten der Malaria tertiana. Virchow's Arch. CLIX, 2, S. 322.
J. Stoklasa. Assimiliren die Alinitbacterien den Luftstickstoff? Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 1, S. 22.

g) Infection und Immunität.

S. Arloing. Etude sur la sérothérapie du charbon symptomatique. Compt. rend. CXXX, 9, p. 548.
— De l'immunité contre le charbon symptomatique après l'injection du sérum préventif et du virus naturel isolés ou melangés. Compt. rend. CXXX, 15, p. 991.
A. Aujeszky. Ueber Immunisirung gegen Wuth mit normaler Nervensubstanz. Centralbl. f. Bacteriol. XXVII, 1, S. 5. Bekämpfung der Babes'schen Angaben.
O. Bail. Vergleichende Untersuchungen über milzbrandfeindliche Eigenschaften im Organismus des Hundes und Kaninchens. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVII, 1, S. 10.
E. Behring. Die Werthbestimmung des Tetanusantitoxins und seine Verwendung in der menschenärztlichen und thierärztlichen Praxis. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 2, S. 29.
P. Brouardel. La lutte contre la tuberculose. Revue scientif. (4), XIII, 4, p. 97. Vortrag.
E. Doumer. Action des courants de haute fréquence et de haute tension sur la tuberculose pulmonaire chronique. Compt. rend. CXXX, 9, p. 602.
Van Gehuchten et **Nelis.** Les lésions histologiques de la rage chez les animaux et chez les hommes. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 1, p. 31.
B. Grassi. Encore sur le malaria. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 435.
J. Héricourt et **Ch. Richet.** Du traitement de l'infection tuberculeuse par le plasma musculaire ou zômothérapie. Compt. rend. CXXX, 9, p. 605.
F. Hofmeister. Ueber eine ungewöhnliche Erscheinungsform der Blinddarmaktinomykose. Beiträge z. klin. Chir. XXVI, 2, S. 344.
D. Lo Monaco et **L. Panichi.** L'action des substances antipériodiques sur le parasite de malaria. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 379.
C. Maeder. Die stetige Zunahme der Krebserkrankungen in den letzten Jahren. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 2, S. 235.
E. Metchnikoff. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines. Sur la spermotoxine et l'antispermotoxine. 4e mémoire. Ann. de l'Inst. Pasteur XIV, 1, p. 1.
Ch. Nelis. Etude sur l'anatomie et la physiologie pathologiques de la rage. Arch. de Biol. XVI, 4, p. 601.
A. D. Pawlowsky. Zur Frage der Infection und der Immunität. Das Schicksal einiger (hauptsächlich pyogener) Mikroben im Organismus empfänglicher und immuner Thiere. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 2, S. 261.
A. Sata. Experimentelle Beiträge zur Aetiologie und pathologischen Anatomie der Pest. Arch. f. Hyg. XXXVII, 2/3, S. 105.
Br. Schürmayer. Ueber Aktinomykose des Menschen und der Thiere. Centralbl. f. Bacter. XXVII, S. 49 und 141.

Thalmann. Zur Aetiologie des Tetanus. Zeitschr. f. Hyg. XXXIII, 3, S. 387. Weder vom Magendarmcanal noch von den Harnorganen ist Impftetanus zu erzielen, dagegen bieten Wunden der Nase, direct oder durch Einathmung inficirt, ja schon ein Nasenkatarrh den Tetanusbacillen günstige Bedingungen. Bei Einführung von Sporen in äussere Wunden kommen chronische, letal endende

Fälle ohne tetanische Erscheinungen vor. Beim sogenannten idiopathischen Tetanus des Menschen ist die Infectionspforte in der Nase und Mundhöhle zu suchen.

h) Zoologisches.

E. L. Bouvier. Sur l'origine et les enchaînements des Arthropodes et de la classe des Onychophores (Peripatus et formes voisines). Compt. rend. CXXX, 11, p. 735.

L. Bordas. Etude anatomique des organes générateurs mâles des Coléoptères à testicules composés et fasciculés. Compt. rend. CXXX, 11, p. 738.

Bruyant. Sur les variations du Plankton au lac Chauvet. Compt. rend. CXXX, 1, p. 45.

L. Cohn. Zur Kenntnis einiger Vogeltaenien. Zool. Anz. XXIII, 608, S. 91.

G. A. Drew. Locomotion in Solenomya and its relatives. An. Anz. XVII, 15, S. 257.

O. Fuhrmann. Neue eigenthümliche Vogeltaenien. (Ein getrennt geschlechtlicher Cestode.) Zool. Anz. XXIII, 606, S. 48.

R. Goldschmidt. Zur Entwickelungsgeschichte der Echinococcusköpfchen. Zool. Jahrb., Abth. f. An. XIII, 3, S. 467.

C. Grigorian. Beitrag zur Kenntnis der Luftathmungsorgane der Labyrinthici und der Ophiocephaliden. Zool. Anz. XXIII, 611, S. 161.

M. H. Kuborn. De l'anchylostome en général et de sa propagation en Belgique. Etude scientifique, médical et prophylactique. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIII, 11, p. 687.

L. Lagage. Contribution à l'étude du développement de l'ankylostome duodénal. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 3, p. 223.

v. Linstow. Ueber die Arten der Blutfilarien des Menschen. Zool. Anz. XXIII, 607, S. 76.

O. Maas. Die Weiterentwickelung der Syconen nach der Metamorphose. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 2, S. 215.

P. Mingazzini. Observations générales sur le mode d'adhésion des Cestoïdes à la paroi intestinale. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 341.

B. Rawitz. Ueber Megaptera boops nebst Bemerkungen zur Biologie der norwegischen Mystacocoeten. Arch. f. Naturgesch. 1900, S. 71; ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau XV, 17, S. 212.

L. Roule. Sur les affinités zoologiques des Phoronidiens et des Némertines. Compt. rend. CXXX, 14, p. 927.

G. de Saint-Rémy. Sur le développement embryonnaire des Cestodes. Compt. rend. CXXX, 14, p. 930.

E. Selenka. Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. 2. Lief. Wiesbaden 1890. Schädel des Gorilla und Schimpanse. Entwickelung des Gibbon (Hylobates und Siamanga). Mit 10 Tafeln und 70 Textfiguren.

Ch. S. Tomes. Upon the development of the enamel in certain osseous fishes. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 425, p. 61.

G. Tornier. Beschreibung eines neuen Chamaeleons. Zool. Anz. XXIII, 605, S. 21.

E. Vanhöffen. Ueber Tiefseemedusen und ihre Sinnesorgane. Zool. Anz. XXIII, 615, S. 277.

A. Vayssière. Considérations sur les différences qui existent entre la faune des Opisthobranches des côtes océaniques de la France et celle des nos côtes méditerranéennes. Compt. rend. CXXX, 14, p. 926.

C. W. Verhoeff. Ueber Doppelmännchen bei Diplopoden. Zool. Anz XXIII, 605, S. 29; 606, S. 33.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Adamkiewicz. Stehen alle Ganglienzellen mit den Blutgefässen in directer Verbindung? Neurol. Centralbl. XIX, 1, S. 2. Alle Arterien, die ins Gehirn und in das Rückenmark treten, beim Menschen sowohl wie beim Thier, wenigstens dem höheren, sollen jenseits der Capillaren in allerfeinsten Plasmagefässchen enden, die in divertikelartigen Erweiterungen die Ganglienzellen enthalten.

J. Carvallo. Influence de la température sur la fatigue des nerfs moteurs de la grenouille. Compt. rend. CXXX, 18, p. 1212. Bei niederen Temperaturen sollen die Nerven ermüden und durch Erwärmen sich wieder erholen: Wenn ein bei 0° ermüdeter Nerv auf 20° erwärmt wird, so tritt Erholung ein; lässt man die Temperatur auf 0° zurückgehen, so beachtet man wieder eine Ermüdungscurve.

A. Chauveau. Forces liées à l'état d'élasticité parfaite que la contraction dynamique crée dans la substance musculaire. Travail physiologique intime constitué par cette création. Compt. rend. CXXX, 12, p. 757. Wird nach der in Aussicht gestellten ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

Th. Guilloz. Action du courant continu sur la respiration du muscle pendant sa survie. Compt. rend. CXXX, 4, p. 200. Unter dem Einfluss 2stündiger Durchleitung des constanten Stromes soll die Sauerstoffaufnahme und CO_2-Ausscheidung des überlebenden Froschmuskels um 30 bis 40 Procent zunehmen.

A. Herzen. Quelques points litigieux de physiologie et de pathologie nerveuses. Rev. méd. de la Suisse rom. XX, 1, p. 5.

J. Joteyko. Le quotient de la fatigue H/N. Compt. rend. CXXX, 8, p. 527. Kraepelin und Hoch haben gezeigt, dass das Verhältnis der beiden Factoren, welche die ergographische Curve bedingen: Gesammthöhe der Hube, in Centimetern ausgedrückt, H und Zahl der Hube in N für jedes Individuum eine Constante ist; die Gesammthubhöhe beziehen sie auf die Leistung der Muskeln, die Hubzahl auf die Leistung der motorischen Hirncentren. Dies Verhältnis bezeichnet Verfasserin als Ermüdungsquotient H/N, prüft die Schwankungen desselben unter dem Einfluss der Ermüdung selbst und berichtet über die allgemeinen Ergebnisse, die sie in dieser Hinsicht an neun Versuchspersonen erhoben hat.

St. Leduc. Rapport entre la variation d'excitation des nerfs et la variation de densité des courants excitateurs à différents potentiels. Compt. rend. CXXX, 8, p. 524. Für die gleiche Dichtigkeitsschwankung des Reizstromes im Nerven ist der entsprechende Unterschied in der Erregung desto grösser, je höher die Spannung, und desto kleiner, je niedriger die Spannung des Reizstromes ist. Ausführlicheres, wenn die eingehende Mittheilung vorliegen wird.

— Influence anodique sur la conductibilité nerveuse chez l'homme. Compt. rend. CXXX, 11. p. 750. Wenn die Anode zwischen den nervösen Centralorganen und der Kathode liegt (absteigender Strom), sind die Muskelzuckungen immer viel stärker als bei aufsteigendem Strom. Für die gleiche Kathodenreizung ist die Schwankung der Zuckungshöhe, je nach der verschiedenen Lage der Anode, sehr gross und kann zwischen Contractionsmaximum und Ausbleiben einer Zuckung variiren. Der Einfluss der Lage der Anode wird bei Wechselströmen ebenso gut beobachtet als bei Gleichströmen und ist um so stärker ausgesprochen, je höher die Spannung des Stromes ist, und nimmt mit der Stromintensität zu, bis schliesslich die Anode selbst den motorischen Nerven reizt. Die Erscheinung ist analog derjenigen, welche beim Frosch sich zeigt beim Schliessen eines durch den Ischiadicus geleiteten starken aufsteigenden Gleichstromes.

G. v. Liebig. Die Muskelkraft unter dem erhöhten Luftdruck. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 18, S. 608. Die nach Verf. notorisch gesteigerte Muskelkraft unter erhöhtem Luftdruck wird auf die Anregung des Sauerstoffes zurückgeführt.

G. Marinesco. Mécanisme de la sénilité et de la mort des cellules nerveuses. Compt. rend. CXXX, 17, p. 1136. Bei Untersuchungen der Nervenzellen des Hirns und Rückenmarkes von 80 bis 110 Jahre alten Menschen will Verf. sich überzeugt haben, dass bei der Involution dieser Zellen nicht nur der Zellkörper einer mehr oder weniger ausgesprochenen Volumensabnahme anheimfällt, sondern dass sich auch im Zellinnern bemerkenswerthe Veränderungen einstellen, deren einige mikroskopisch und tinktoriell zu beobachten sind.

M. Mendelssohn. Sur l'excitation du nerf électrique de la torpille par son propre courant. Compt. rend. CXXX, 19, p. 1274. Diese Reizart, die eine echte Selbstreizung des elektrischen Nerven bildet, soll eine wichtige Rolle in dem Erregungsprocess spielen, der die Elektricitätsentwickelung bei den elektrischen Fischen begleitet. Zur Erzeugung einer Entladung bedarf es nur einer schwachen potentiellen Energie: schon ein in sich geschlossener Nervenstrom von nu-

0·015 Volt kann eine Entladung des elektrischen Organes von 8 bis 15 Volt bewirken.

Mm^lle. Pompilian. Automatisme des cellules nerveuses. Compt. rend. CXXX, 3, p. 141. Reine Speculationen der Verfasserin.

A. Stefani. Sur l'irritabilité. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 439. Theoretische Betrachtungen.

G. Tarozzi. L'acide phosphocarnique des muscles dans le jeûne. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 370. Während bei gefütterten Hunden die Menge der Phosphorfleischsäure in den Muskeln (nach Siegfried's Methode bestimmt) nur zwischen 0·14 und 0·18 Procent schwankt, fanden sich bei Hunden, die 6, respective 28, respective 50 Tage gehungert und 10, respective 28, respective 45% ihres Körpergewichtes eingebüsst hatten, 0·18, respective 0·18% Phosphorfleischsäure, d. h. ihre relative Menge hielt sich fast constant, während die absolute Menge mit der Abnahme der Muskelmasse schwindet.

G. Weiss. Sur la nature de la propagation de l'influx nerveux. Compt. rend. CXXX, 4, p. 198. Nach Verf. soll die Geschwindigkeit der Reizleitung im Nerven vom Wechsel der Temperatur unabhängig sein (!).

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Le Hello. Le développement des forces locomotrices chez le cheval. Revue scientif. (4), XIII, 14, p. 417. Lesenswerthe Darstellung, wobei Verf. auch seine eigene, im Centralblatt wiederholt berichteten Ergebnisse bespricht, nämlich dass durch active Winkelbewegung der Hüftgelenke die Hinterbeine auch locomotorisch wirken, ehe der Schwerpunkt vor den Erdpunkt gebracht ist.

IV. Physiologie der Athmung.

E. Aron. Der intrapleurale Druck beim lebenden, gesunden Menschen. Virchow's Arch. CLX, 1, S. 226. Am Lebenden wurde im sechsten rechten Intercostalraume ein Troicart eingestochen und mit Glycerinmanometer verbunden, dessen Schwimmer den Druck verzeichnete. Der intrapleurale Druck ergab sich auf der Höhe der Inspiration zu — 4·6, auf der Höhe der Exspiration zu — 3 Millimeter Quecksilber bei ruhiger Athmung (Mittel aus 36 Messungen, deren Maxima und Minima — 5, beziehungsweise — 4·2 und 3·2, respective — 2·5 Millimeter waren).

A. Baldoni. Lo scambio gassoso pulmonare nei cani tiroidectomizzati. Bullet. Accad. med. Roma, XXV, p. 319. Beträchtliches Absinken des Lungengaswechsels bei Hunden, denen die Schilddrüsen ausgerottet worden sind.

F. Brasch und **A. Gathmann.** Ueber den Einfluss willkürlicher Athmungsbeschleunigung auf die Herzthätigkeit. Fortschr. d. Med. XVIII, 4, S. 61. Schon durch eine geringe Beschleunigung der Athmung lässt sich beim Menschen eine mässige Erhöhung der Pulsfrequenz (Mannkopf'sches Symptom) um 3 bis 12 Schläge in der Minute hervorrufen; willkürlich ad maximum forcirte Athmung steigert die Pulszahl constant um 15 bis 18 Pulse pro Minute. Die bei beschwerter Athmung verstärkte Muskelaction mit Hinzunahme der auxiliären Athmungsmuskeln ist schon für sich im Stande, gleich gesteigerter Muskelaction in anderen Körpergebieten, die Herzthätigkeit zu beschleunigen; dazu kommt noch, dass in Folge der vertieften Respiration das Herz sich durch Ansaugung stärker füllt und durch den Reiz der vermehrten Blutzufuhr die Herzthätigkeit stärker angeregt wird.

J. J. Charles. Causes of the entrance of oxygen into the blood in the lungs. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 238. Nichts Neues; Betonung der sogenannten Secretionshypothesen von Bohr und Haldane.

R. Geigel. Ueber die Mechanik der Expectoration. Sitz.-Ber. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg, 1899, 7, S. 104. Für die Expectoration kommt auch die Geschwindigkeit der Luft zur Geltung, die bei ruhiger Exspiration (Exspirationsdruck

1 bis 2 Millimeter Quecksilber) $1^1/_4$ Meter in der Secunde beträgt und bei heftigem Exspiriren (Exspirationsdruck bis 150 Millimeter Quecksilber) nach den Versuchen des Verf.'s bis zu 100 Meter betragen kann, d. h. die maximale Geschwindigkeit des Exspirationsstromes ist doppelt so gross als die der stärksten Orkane. Da diese Geschwindigkeit laut ihrer physikalischen Formel auch vom Barometerdruck beeinflusst wird, und zwar mit sinkendem Druck steigt, so verhält sich die Stosskraft der exspirirten Luft in einer absoluten Höhe von 1000 Meter zu der in Meereshöhe wie 13 : 11, vorausgesetzt, dass der Thorax gut ausdehnbar ist. Bei starrem Thorax macht sich ein geringerer, aber umgekehrter Einfluss des Barometerdruckes geltend.

Heger. Action de la morphine dans l'asphyxie. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 2, p. 137. Bringt man normale und tief morphinisirte Thiere (Hunde, Kaninchen u. a.), welch letztere bis zu 0·1 Gramm Morph. hydrochl. pro Körperkilo bekommen haben, in denselben abgeschlossenen Luftraum (luftdichte Glasglocke), so gehen die morphinisirten viel später asphyktisch zugrunde als die unvergifteten (jene z. B. erst nach 32 bis 41, diese schon nach 21 Minuten). Es erklärt sich dies daraus, dass das Morphin den Gaswechsel (O-Aufnahme, CO_2-Bildung) beträchtlich herabsetzt.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Aporti. Ueber die Entstehung des Haemoglobins und der rothen Blutkörperchen. Experimentelle Untersuchungen. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 2, S. 41.

F. Battelli. Restauration des fonctions du coeur et du système nerveux central après l'anémie complète. Compt. rend. CXXX, 12, p. 800. Noch 10 Minuten nach vollständigem Stillstand kann das Herz wieder seine Pulsation aufnehmen, wenn man zuerst die Ventrikel rhythmisch comprimirt und dann eine elektrische Entladung durch das Herz schickt; auch das Centralnervensystem kann seine Functionen wieder aufnehmen und das Bewusstsein wiederkehren. Allein länger als 22 Stunden überleben solch künstlich ins Leben zurückgerufene Thiere nicht; sie sterben unter zusehender Schwäche, zu der die Verletzung beider Pleurahöhlen das Ihrige beiträgt. Man kann gesunde erwachsene Hunde so noch ins Leben zurückrufen, 10 Minuten, nachdem in Folge von Chloroform das Herz zu pulsiren aufgehört hat, und Verf. empfiehlt die Massage und Entladungsschläge auf das Herz auch bei Menschen, deren Herzthätigkeit durch Chloroform, Suffocation, elektrische Unfälle etc. sistirt hat.

L. Bernard. Etude critique des méthodes de détermination de la toxicité du sérum sanguin et de l'urine. Rev. de méd. XX, 2, p. 176.

H. Bordier. Chaleur spécifique du sang. Compt. rend. CXXX, 12, p. 799. Die specifische Wärme des venösen Blutes ist (wie schon anderweitig festgestellt) kleiner als die des arteriellen Blutes. Das soll sich nach Verf. dadurch erklären, dass in jenem die Abfallstoffe der Gewebsathmung und insbesondere reducirtes Haemoglobin enthalten ist, dessen specifische Wärme niedriger ist als die des Oxyhaemoglobin. Die specifische Wärme des Gesammtkörpers beträgt im Mittel 0·9, die Wärmecapacität für die Gewichtseinheit des Thieres ist = 0·7 bis 0·8.

C. Delezenne. Contribution à l'étude des sérums antileucocytaires. Leur action sur la coagulation du sang. Compt. rend. CXXX, 14, p. 938. Spritzt man Kaninchen centrifugirten Lymphocytenbrei aus zerriebenen Lymphdrüsen vom Hunde intraperitoneal ein, so kann man dann von ihnen ein Serum gewinnen, das, zu 0·4 bis 2 Cubikcentimeter pro Kilo Thier injicirt, die Gerinnbarkeit des Blutes für 24 Stunden aufhebt, gleichwie dies nach Peptoninjection der Fall ist.

Determann. Ueber die Beweglichkeit des Herzens bei Lageveränderungen des Körpers. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 15, S. 242.

P. Foà. Sur les plaquettes du sang. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 83. Keine der neuen Untersuchungen, auch nicht die von Maximow, beweisen auch nur im entferntesten, dass die Blutplättchen kein morphologisches Blutelement sind.

O. Frank und **F. Voit.** Ueber die sogenannte Hemisystolie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXV, S. 580. In Verbesserung der Knoll'schen Versuchsanordnung (Erzeugung von Hemisystolie bei mit Helleboreïn vergifteten oder bei erstickten Thieren) haben Verff. je einen Herzcatheter in den rechten und linken Ventrikel eingebracht, einen in die Carotis und einen in die Pulmonalis. Die so aufgeschriebenen Druckcurven beider Ventrikel stimmten immer überein, dagegen traf häufig auf 2 Pulmonalpulse nur 1 Carotispuls; das beweist, dass die Contraction des linken Ventrikels unfähig war, jedesmal das Blut in die Carotis einzupressen, sondern dass dazu erst 2 Contractionen sich summiren mussten. Die Möglichkeit der Hemisystolie (Systole nur einer Herzhälfte) bleibt noch zu beweisen.

W. Gulewitsch. Ein Fall von Meningocele. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 281. In der bei der Excision entleerten Flüssigkeit (300 Cubikcentimeter, alkalisch, D = 1008, kräftige Kupferoxydreduction) fand sich kein Cholin, obwohl Patient zu den nervös Degenerirten zu rechnen war. Bei progressiv Paralytischen hatten Mott und Halliburton in der Cerebrospinalflüssigkeit Cholin gefunden.

L. Hofbauer. Ueber das Vorkommen jodophiler Leukocyten bei Blutkrankheiten. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 6, S. 153.

C. Ipsen. Ein weiterer Beitrag zum spectralen Blutnachweis. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XIX, 1, S. 1. Verf. bezeichnet das Kaliumacetat (Kalium aceticum purum) in Verbindung mit reinem destillirtem Alkohol als ein geeignetes Extractionsmittel des Blutfarbstoffes. Das Blutroth geht in Form des alkalischen Haematins durch energisches Digeriren bei einer ständigen Temperatur von 38 bis 40° C. in Lösung und lässt sich durch Reduction (gelbes Schwefelammonium) in Stokes' reducirtes Haematin verwandeln. Für das von ihm früher zum Nachweis von verändertem Blut empfohlene Verfahren schlägt Verf. jetzt noch Zusatz von 1 bis 2 Tropfen reiner concentrirter H_2SO_4 zum Kupfersulfat-Alkohol vor. A. Auerbach (Berlin).

S. Jellinek. Ueber den Blutdruck des gesunden Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, 5/6, S. 447. Untersuchungen mit Gaertner's Tonometer an der Mittelphalange der Hand zeigen, dass hier der (Maximal-)Druck bei 532 Personen zwischen 80 und 185 Millimeter Quecksilber schwankt; am häufigsten sind die Werthe 100 bis 160 Millimeter. In 1/4 der Fälle war an der rechten Hand der Blutdruck höher als linkerseits. Baden, Marschiren, Essen haben bald keinen, bald einen steigernden, bald einen senkenden Einfluss. In den Nachmittagsstunden findet man ceteris paribus die höchsten Werthe. Zwischen Blutdruck und Pulszahl besteht keine Relation.

Jünger. Ueber kernhaltige rothe Blutkörperchen im strömenden menschlichen Blute. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXVII, 1/2, S. 109.

N. S. Koroboff. Contribution à l'étude de l'hématopoièse. Arch. scienc. biol. St. Petersbourg, VII, 5, p. 387. Schon 1/2 Stunde nach Unterbindung des Ductus thoracicus beim Hunde findet man meist im Blute die Zahl der weissen Blutzellen vermehrt, und zwar haben die jungen Zellen an Zahl abgenommen in noch stärkerem Grade als nach Milzausrottung, dagegen die reifen Blutzellen beträchtlich zugenommen. Daraus muss man wohl auf Umwandlung der jungen Leukocyten in reife schliessen. Die Milz ist als die Hauptbildungsstätte junger Leukocyten zu betrachten; die Lymphknoten spielen in dieser Hinsicht erst eine secundäre Rolle.

A. Loewy. Ueber die Bindungsverhältnisse des Sauerstoffes im menschlichen Blute. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 1/2, S. 158. Deckt sich inhaltlich mit der Orig.-Mitth. im Centralbl. XIII, 18, S. 449.

G. M. Malkoff. Beitrag zur Frage der Agglutination der rothen Blutkörperchen. Dtsch. med. Wochenschr. 1900, 14, S. 229. Die agglutinirende Eigenschaft des Serums rührt von einer bestimmten Substanz, dem „Agglutinin", her. Dieses hat zu dem morphologischen Element eine specifische Bindungsaffinität, indem es nur von diesem und von nichts anderem gebunden wird. In einem normalen Serum, das verschiedene Zellen gleichzeitig agglutinirt, existiren so viele specifische Agglutinine als das Serum verschiedene Species von Zellen agglutinirt.

E. Meissen. Antikritische Bemerkungen zu O. Schaumann's und E. Rosenqvist's Aufsatz „Wie ist die Blutkörperchenvermehrung im Gebirge zu erklären?" Therap. Monatsh. XIV, 2, S. 84.

W. v. Moraczewski. Ueber die Concentration der Säfte des Organismus. Deutsche Med.-Zeit. XXI, 22, S. 253.

W. Myers. The causes of the shape of non-nucleated red blood corpuscles. Journ. of An. XXXIV, 3. p. 351.

A. Pappenheim. Von den gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen farblosen Blutzellen zu einander. Virchow's Arch. CLV, 1, S. 1; 2, S. 307.

Reineboth. Blutveränderungen in Folge von Abkühlung. Eine Entgegnung auf Grawitz' Mittheilung: „Ueber die Beeinflussung der Blutmischung durch kurzdauernde Kälteeinwirkungen". Centralbl. f. inn. Med. XXI, 3, S. 73.

E. Grawitz. Erklärungen zu den Bemerkungen von Reineboth über „Blutveränderungen in Folge von Abkühlung". Centralbl. f. inn. Med. XXI, 3, S. 78.

H. Rosin und **S. Jellinek.** Ueber Färbekraft und Eisengehalt des menschlichen Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, S. 109. Das Haemoglobin ist nicht der einzige Farbstoff des Blutes und das Bluteisen gehört nicht ausschliesslich dem Haemoglobin an, welch letzteres übrigens auch keinen constanten Eisengehalt besitzt. Quantitative Eisenbestimmung nach Jolles, insbesondere bei Kranken (Herzleiden, Icterus, Diabetes u. a.).

Th. Rumpf und **O. Schumm.** Ueber eine durch Fütterung mit Ammoniumsulfat erzeugte chemische Veränderung des Blutes. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 3, S. 249. Bei einem Hunde, der $1^3/_4$ Jahr lang fast täglich 6 Gramm Ammonsulfat, im Ganzen an 5000 Gramm, zum Futter bekommen hatte und der dann an einer Nephritis einging, fanden Verff. den Gehalt an Wasser und Natrium im Blute herabgesetzt, und zwar an letzterem so sehr, dass er beiweitem nicht ausreichte, die auch absolut gesteigerte Chlormenge zu binden. Auch war der Na Cl- und der Ca-Gehalt des Blutes vermehrt. Ob nicht diese Aenderungen mit der Nephritis zusammenhängen, lässt sich nicht streng entscheiden. Uebrigens wurde auch durch einjährige Fütterung mit Ammonphosphat bei einem anderen Hunde Nephritis erzeugt.

C. Sacerdotti. Erythrocyten und Blutplättchen. Vorläufige Mittheilung. An. Anz. XVII, 12/14, S. 249.

I. Sciawcillo. Mikroskopische Untersuchungen der durch den Reiz der Vasodilatatoren verursachten Veränderungen des Blutstromes. Physiologiste russe I, 12/14, S. 187.

H. Senator. Weitere Beiträge zur Lehre vom osmotischen Druck thierischer Flüssigkeiten. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 3, S. 48.

A. Sicard. Les injections sous-arachnoïdiennes et le liquide céphalo-rachidien. Thèse de Paris 1900. Die punktirte Cerebrospinalflüssigkeit ist bactericid in vitro, nicht aber in vivo. Subcutan oder intravenös eingespritzte Stoffe findet man darin nicht wieder (Jodkali, Methylenblau); dagegen verschwinden darin eingespritzte Stoffe relativ schnell aus dem Cerebrospinalsacke. Feststellung der erforderlichen Giftdosen von Morphin, Cocaïn, Jod- und Bromkali bei subcutaner, respective intravenöser Einführung und bei Injection in den Cerebrospinalsack. Erzeugung von Pneumococcen- und tuberculöser Meningitis beim Hunde durch Einimpfung in den Lendentheil des Cerebrospinalsackes. Heilversuche mit Tetanusserum, mit Cocaïn und Bromkali durch Einführung dieser Stoffe in die Cerebrospinalflüssigkeit.

T. W. Tallqvist. Ueber experimentelle Blutgiftanaemien. Berlin 1900, 204 S. mit Curventafeln. Durch Einverleibung von Pyrogallol und Pyrodin bei Hunden wurden acute wie chronische schwere anaemische Zustände erzeugt.

B. Tschlenoff. Gärtner's Tonometer. Kritisches Referat. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. IV, 1, S. 64.

P. Umber. Zur Lehre von der Glykolyse. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, S. 13. Das Pankreas besitzt keine specifische glykolytische Fähigkeit. Die glykolytische Kraft des Blutes und der Gewebe ändert sich nicht im Diabetes, gleichgiltig, welche dessen Form ist.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

R. Alessandri. Il valore funzionale del rene dopo la interruzione del circolo nella vena emulgente. Bullet. accad. med. Roma, XXV, p. 257. Die acute und andauernde Unterbindung der Nierenvene erweist sich bei Hund und Katze als nur vorübergehend das Organ schädigend (Herabsetzung der Harnmenge,

Albuminurie), schon in kurzer Zeit etablirt sich ein Collateralkreislauf, dann stellt sich auch die functionelle Leistung wieder her und wird der Norm entsprechend, auch die histologischen Veränderungen schwinden und allmählich kommt es zu einer vollständigen Integrität des Organes, so dass nunmehr ohne Schaden für den Organismus die andere Niere ausgeschaltet werden kann.

S. Amann. Étude de la relation numérique entre la densité et le poids des solides en dissolution dans l'urine. Rev. méd. de la Suisse rom. XX, 1, p. 31.

S. M. Babcock und **H. L. Russell.** Galaktase, das der Milch eigenthümliche proteolytische Ferment, seine Eigenschaften und seine Wirkung auf die Proteïde der Milch. Centralbl. f. Bacter. (2), VI 1, S. 17.

A. Baldoni. Contributo alla chimica dei calcoli pancreatici. Bullet. Accad. med. Roma, XXV, p. 719. Im Pankreasgange einer Leiche wurde ein nussgrosser Stein von 8·13 Gramm und ein kleiner von 0·77 Gramm gefunden. Sie enthielten: Wasser 3·4, Asche 12·7, Eiweissstoffe 3·5, freie Fettsäuren 13·4, Neutralfett 12·4, Cholestearin 7·7, Seifen- und Farbstoff 40·9, unbestimmte Stoffe 6 Procent; also bestanden $^2/_3$ des Gewichtes aus Fettstoffen (Neutralfett, Fettsäure, Seifen).

E. Bardier et **H. Frenkel.** Sur le débit comparé de deux reins. Compt. rend. CXXX, 9, p. 600. Lässt man den aus den Ureterencanälen ausfliessenden Harn sich Tropfen für Tropfen fortlaufend registriren, so findet man, dass aus einer und derselben Niere in der Norm der Harnausfluss gleichmässig und stetig erfolgt und dass auch beide Nieren (wofern nur Verstopfung der Canäle vermieden wird) in der Norm gleichmässig arbeiten. Erzeugt man durch intravenöse Einfuhr von Kochsalzlösung gewissermaassen Plethora, d. h. Ueberfüllung des Gefässsystems, so steigt die Harnausscheidung continuirlich bis zu einem Maximum an, und zwar in beiden Nieren etwa gleichmässig; in manchen Fällen aber setzt nach eingetretener Polyurie die eine Niere ihre gesteigerte Abscheidung fort, während die andere dahinter beträchtlich zurückbleibt.

— A propos de l'alternance physiologique des reins. Compt. rend. CXXX, 10, p. 671. Weiter fortgeführte Versuche an mit Ureterканülen versehenen, mit Chloralose narkotisirten Hunden führen die Verff. zum Schlusse, dass die alternirende Thätigkeit der Nieren eine höchst seltene Erscheinung ist, zumeist von kleinen Verstopfungen der Ureteren u. a. herrührend, und dass auch die behauptete Vasoconstriction, beziehungsweise Dilatation, welche die Mehr-, beziehungsweise Minderleistung der Nieren bestimmen sollte, als phasische Erscheinung nur höchst selten vorkommt.

M. Bial. Ueber Pentosurie. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, 5/6, S. 473. Zwei interessante Fälle chronischer Pentosurie.

D. R. v. Bleiweis. Ueber alimentäre Glykosurie e saccharo bei acuten fieberhaften Infectionskrankheiten. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 2, S. 50.

E. Cavazzani. Influence de la quinine sur la glycogénèse et la thermogénèse du foie. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 350. Intravenöse Injection von Chinin. bisulf. beim Hund (bis zum Eintritte des Herzstillstandes) übt einen hemmenden Einfluss auf die Ueberführung des Leberglykogens in Zucker. Da die hemmende Wirkung des Chinins auf kräftige diastatische Enzyme so gut wie Null ist, muss diese Hemmungswirkung auf das Protoplasma der Leberzelle stattfinden. Ausserdem bewirkt Chinin ein Absinken der Lebertemperatur bis um 1° C. und auch die postmortale Steigerung der Lebertemperatur ist viel geringer als sonst (d. h. ohne Chinin). Zwischen der Zucker- und Wärmebildung in der Leber besteht somit eine enge Beziehung.

Charrin et **Bourcet.** Variations de l'iode du corps thyroïde des noveau-nés sous des influences pathologiques. Compt. rend. CXXX, 14, p. 945.

A. Charrin et **A. Guillemonat.** Le glycogène hépatique pendant la grossesse. Compt. rend. CXXX, 10, p. 673. Untersuchungen an trächtigen und nicht trächtigen Meerschweinchen, die in gleicher Weise gefüttert wurden, beziehungsweise 1 bis 2 Tage hungerten, lehren, dass der Glykogengehalt der Leber bei den trächtigen Thieren grösser ist und bis zum Ende der Trächtigkeit noch zunimmt, und dass das Anwachsen des Leberglykogens noch viel ausgesprochener ist bei solchen Thieren, die ausserdem noch 1 bis 3 Gramm Traubenzucker subcutan erhalten.

Charrin et **Levaditi.** Défense de l'organisme contre les propriétés morbifiques des sécrétions glandulaires. Compt. rend. CXXX, 5, p. 262. Im oberen Theile des Dünndarmes soll der Schutz des Körpers gegen den Pankreassaft durch eine

Schleimschicht, die die Oberfläche der Schleimhaut bedeckt, gegeben sein, dagegen im unteren Theile durch Abschwächung von dessen Wirksamkeit; ausserdem kommen für den gesammten Darm in Betracht: das Eingreifen der Schleimhaut, das von Darmparasiten und vielleicht des Blutes.

S. Cotton. Oxydation de l'urine. Les phénols et l'indican. Journ. de pharm. et de chim. (6), XI, 2, p. 59.

— Oxydation de l'urine. Les phénols et l'indican. Bull. génér. de Thérap. CXXXIX, 6, p. 214.

C. C. Douglas. Some observations on the excretion of uric acid, with special reference to its connection with leucocytosis. The Edinburgh Med. Journ., New Ser. VII, 1, p. 32.

W. Ebstein. Zur Naturgeschichte der Harnsteine. Naturwiss. Rundschau, XV, 9, S. 105. Das aus eiweissartiger Substanz bestehende Gerüst ist ein integrirender und nothwendiger Bestandtheil aller Harnsteine; ohne das Gerüst ist ihre Entstehung und ihr Wachsthum völlig unmöglich. Das organische Gerüst bestimmt zum mindesten in demselben Maasse wie die Steinbildner Form und Grösse aller Harnsteine.

G. Edlefsen. Zum Nachweise des Phenetidins im Harn. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 1, S. 1. Phenetidin (nach Phenacetingebrauch) kann man nach Fr. Müller nachweisen, wenn man es in die Diazoverbindung überführt: es gibt dann mit α-Naphthol eine prachtvoll purpurrothe, mit Phenol eine gelbe Farbe. Dem Verf. wollte das im Harn nie gelingen, bis er auf den Gedanken kam, dass das Phenetidin im Harn wohl nur als Aetherschwefelsäure vorhanden, und dass daher zum Zwecke der Anstellung der Müller'schen Indonaphtholreaction die vorherige Trennung desselben aus dieser Verbindung durch Kochen mit Salzsäure erforderlich sei. Dies bewährte sich, namentlich für kleine Mengen Phenetidin. Man verfährt folgendermaassen: Man kocht im Reagensglase etwas Harn mit $^1/_4$ Vol. concentrirter Salzsäure 2 bis 4 Minuten, fügt zu der erkalteten Flüssigkeit 2 bis 3 Tropfen 1procentiger Natriumnitritlösung hinzu und schüttelt. Die Hälfte dieser Mischung versetzt man mit 1 bis 2 Tropfen alkoholischer (4- bis 5procentiger) α-Naphthollösung und macht mit Na HO alkalisch: bei Gegenwart von Phenetidin tritt eine rothe Färbung ein, die nach Ansäuern mit H Cl rothviolett wird; die andere Hälfte versetzt man mit 1 bis 2 Cubikcentimetern 3procentigen Carbolwassers und macht mit Na HO alkalisch: es tritt Gelbfärbung ein, die nach Ansäuern mit H Cl blassroth wird. A. Auerbach (Berlin).

F. Eschbaum. Ueber eine neue klinische Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn und die Ausscheidung dieses Metalles bei mit löslichem metallischen Quecksilber behandelten Kranken. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 3, S. 52. Verf. bindet nach der üblichen Methode mit einigen Cautelen das im Harn befindliche Quecksilber an Kupfer, trennt es von letzterem durch Erhitzen und nimmt es dann mit einem Stückchen metallischen Silbers von den Wandungen des Reagensglases weg. Durch Wägung des Silberplättchens vor und nach der Amalgamirung findet man die Menge des vorhandenen Quecksilbers. Durch Controlebestimmungen mittelst der Jodprobe überzeugte sich Verf. von der Zuverlässigkeit seiner Methode.

Frank. Ueber Mucingerinnsel im Harn. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 4/6, S. 479.

G. Gauthier. Fonctions du corps thyroïde. Pathogénie du goître endémique, du goître sporadique, du goître exophtalmique, hypothyroïdation et hyperthyroïdation. Rev. de méd. XX, 1, p. 39.

F. Geppert. Ueber Harnsäureausscheidung. Jahrb. f. Kinderheilk. LI, 4, S. 446.

H. J. Hamburger. Untersuchung des Harns mittelst combinirter Anwendung von Gefrierpunkt- und Blutkörperchenmethode. Centralbl. f. inn. Med. 1900, Nr. 12. Beide Methoden sollen dazu dienen, die im Harn vorhandenen festen Stoffe zu bestimmen und damit ein Urtheil über die Leistungsfähigkeit der Nieren zu ermöglichen. Doch sind für praktische Zwecke beide Verfahren noch zu complicirt und im Ergebnisse zu unsicher.

G. Hoppe-Seyler. Ueber die Glykosurie der Vaganten. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 16, S. 531.

A. Jolles. Ueber die Einwirkung von Jodlösung und alkalischer Permanganatlösung auf Harnsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 2, S. 193. Bei Oxydationsversuchen der Harnsäure in alkalischer Lösung ist der Permanganat-

verbrauch abhängig, einmal von der Menge des zugesetzten Permanganats, dann von der Kochdauer und endlich von der Gegenwart von Salzen, daher diese Methode zur quantitativen Harnsäurebestimmung im Harn sich nicht recht verwerthen lässt.

W. Küster. Spaltungsproducte des Haematins. II. Mittheilung. Ueber die Haematine verschiedener Darstellungs- und Blutarten. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 2, S. 185. Von den beiden bei Oxydation von Haematin — aus Rinder- und Schafblut — in eisessigsaurer Lösung durch Chromate erhaltenen Säuren: $C_8 H_9 NO_4$ und $C_9 H_8 O_5$ ist nur die erstere als primäres Spaltungsproduct aufzufassen. S. P.: 113—114°. Ihre Ausbeute beträgt bei Pferdehaematin fast 50 Procent, bei Rindshaematin höchstens 40 Procent.

M. Pickardt (Berlin).

H. Leo. Ueber Wesen und Ursache der Zuckerkrankheit. Berlin 1900. Verf. gelang es, durch subcutane Injection des zuckerhaltigen wie zuckerfreien Harns von Diabetikern bei Hunden Glykosurie zu erzeugen. Das spräche für die schon anderweitig geäusserte Vermuthung, „die Insufficienz der Zuckerverbrennung in den Geweben sei dadurch veranlasst, dass ein toxisches Agens im Körper circulirt, das auf die zum Verbrauche des Zuckers nothwendige Function hemmend einwirkt". Im zweiten Abschnitte weist Verf. namentlich auf die für einen parasitären Charakter der Zuckerkrankheit sprechenden Erscheinungen hin.

L. B. Mendel. On the occurrence of iodine in the thymus and thyroid glands. Americ. journ. of. Physiol. III, 6, p. 285. Die Thymusdrüse des Menschen und der Thiere enthält weder kurz nach der Geburt noch später Jod. Der Befund von Baumann, der Jod in einer Thymus gefunden hatte, erklärt sich wohl durch das Vorhandensein einer accessorischen Schilddrüse innerhalb des Thymusgewebes. Solche accessorische Schilddrüsen enthalten nach Verf. mehr Jod als die Hauptschilddrüse desselben Thieres. Kurz nach der Geburt sind dagegen sämmtliche Schilddrüsen noch frei vom Jod.

H. Friedenthal (Berlin).

L. B. Mendel and **E. W. Brown.** Observations on the nitrogenous metabolism of the cat, especially on the excretion of uric acid and allantoin. Americ. journ. of Physiol. III, 6, p. 261. Trotz der Aehnlichkeit im Stoffwechsel von Hund und Katze konnte Verf. Kynurensäure weder im Urin normaler Katzen auffinden, noch solcher, welche beträchtliche Mengen Phlorhizin erhalten hatte. Nach Fütterung mit nucleïnreichem Material, wie Pankreas oder Thymus, ist die Ausfuhr der Harnsäure bei der Katze gesteigert, während die gewöhnlich im Urin beobachteten Harnsäuremengen auffällig klein sind. Allantoin wird auf Thymusfütterung von der Katze wie beim Hund in vermehrter Menge ausgeschieden.

H. Friedenthal (Berlin).

H. Neumayer. Ueber den Einfluss des Kreatinins auf den Ablauf der Trommer-schen Probe in zuckerhaltigem Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXVII, 1/2, S. 195. Die Ausscheidung von gelbem, respective orangerothem Kupferoxydulhydrat bei Ausführung der Trommer'schen Probe in einem zuckerhaltigen Harn ist auf die Gegenwart von Kreatinin zurückzuführen. Grosse Mengen von Alkali setzen das Kreatinin in Kreatin um, das keine Reduction, beziehungsweise Ausfallung gibt. Die Trommer'sche Probe gibt deshalb nach reichlichem Zusatze von Alkali zum zuckerhaltigen Harn nur rothe Kupferoxydulfallung.

G. Pierallini. Kommen dem menschlichen Pankreas (post mortem) und dem Harn zuckerzerstörende Eigenschaften zu? Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, S. 25. Die gestellte Frage wird mit Nein beantwortet.

M. Porges. Experimenteller Beitrag zur Wirkung und Nachwirkung von Schilddrüsengift. Berlin. klin. Wochenschr. 1900, 14, S. 300. Bei einem Hunde hatte Schilddrüsenvergiftung jedesmal neben den bekannten Erscheinungen von Fetteinschmelzung und gesteigertem Eiweisszerfall noch eine beträchtliche Ausscheidung von Zucker (bis zu 0·5 Procent des Harnes), und zwar von Laevulose zur Folge, welche auch noch nach Aussetzen der Schilddrüsenzufuhr bis zu 12 Tagen anhielt.

Rathmann. Einige Bemerkungen über die Haltbarkeit der Magensäfte. Arch. f. Verdauungskrankh. V, 4, S. 487. Die Haltbarkeit ist direct dem HCl-Gehalt proportional.

F. P. Richter. Zur Frage des Nierendiabetes. Dtsch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 51. Nach subcutaner Injection von Cantharidin gelingt es fast regelmässig,

neben mässiger Albuminurie, auch Glykosurie hervorzurufen, und zwar ohne wesentliche Hyperglykaemie. Durch die Schädigung des Nierenparenchyms wird dies schon für die geringste Zunahme des Blutzuckergehaltes durchgängig.

J. Rouse. De l'acétonurie pendant la grossesse, le travail de l'accouchement et les suites de couches. Ann. de gynéc. et d'obstétr. LIII, 3, p. 161.

F. Schupfer. L'azione dei reni nell 'emoglobinuria. Bullet. Accad. med. Roma XXV, p. 401.

Waldvogel. Zur Lehre von der Acetonurie. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 4/6, S. 506.

F. P. Weber. Reflex salivation from abdominal disorders. The Edingburgh Med. Journ., New Ser. VII, 4, p. 348.

E. Wörner. Zur Bestimmung der Harnsäure im Harn. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 1/2, S. 165. Deckt sich inhaltlich mit der Mittheilung, über die im Centralbl. XIII, 25, S. 712, berichtet worden ist.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Balland. Sur la composition et la valeur alimentaire des mammifères, des oiseaux et des reptiles. Compt. rend. CXXX, 8, p. 531. Chemische Zusammensetzung der Speisen, wie sie die küchenmässige Zubereitung liefert.

A. Bonnani. La scissione del salolo nel organismo. Bullet. Accad. med. Roma XXV, p. 739. Galle und Darmsaft befördern die Spaltung des Salol durch den Pankreassaft. Bacterium coli, Bacillus typhosus und Vibrio cholerae asiat. bewirken keine Spaltung.

Ch. Bouchard et **A. Desgrez.** Sur la transformation de la graisse en glycogène dans l'organisme. Compt. rend. CXXX, 13, p. 816. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

O. Cohnheim. Ueber Dünndarmresorption. (4. Mittheilung.) Zeitschr. f. Biol. XXXIV, 2, S. 167. Gegenüber den Einwürfen Höber's hält Verf., zum Theil auf Grund weiterer Versuche, daran fest, dass bei der Resorption der Wasserstrom aus der Darmhöhle nicht durch osmotische Spannungsdifferenzen oder ähnliches hervorgerufen wird, sondern einer Thätigkeit der Zellen der Darmwand seine Entstehung verdankt. Dagegen sprechen auch Höber's Versuche nicht dafür, dass bei der Salzresorption die Zellen keine wesentliche Rolle spielen, vielmehr hierbei nur ihre Diffusibilität der einzig entscheidende Factor ist.

O. Cohnheim und **Krieger.** Eine Methode zur Bestimmung der gebundenen Salzsäure im Magensaft. Münch. med. Wochenschr. 1900, Nr. 12. Zur Bestimmung der gebundenen Salzsäure wird der Magensaft mit phosphorwolframsaurem Kalk gefällt. Die Differenz zwischen der in einer Magensaftprobe durch Fitriren zuvor festgestellten Gesammtacidität und der Acidität des Filtrates zeigt die Menge der gebundenen H Cl an.

H. Cramer. Ueber die Nahrungsaufnahme des Neugeborenen. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 2, S. 32.

U. Deganello. Recherches sur l'échange matériel d'une femme à laquelle on avait exporté l'estomac. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 118. Nach der Magenresection beim Menschen war bis zu 6 Wochen danach die Verdauung und Assimilation gestört, so dass bis 18 Procent vom Nahrungsstickstoff mit dem Koth austraten, die Fäulnis im Darm (gemessen am Indican und den Aetherschwefelsäuren) war stark gesteigert. Allmählich bessern sich die Functionen und nähern sich mehr der Norm; aber noch 3 Monate nach der Operation wurden bis zu 13 Procent vom Nahrungsstickstoff unbenutzt ausgestossen. Die nur wenig mehr als 30 Kilogramm wiegende, sehr heruntergekommene Patientin nahm 5 Wochen nach der Operation nur 30 Gramm Eiweiss auf und behielt davon fast 4 Gramm zurück.

V. Harlay. Sur la digestion de la fibrine et de l'albumine par la papaïne et sur une réaction colorée nouvelle des produits obtenus. Journ. de pharm. et de chim. (6), XI, 4, p. 172.

E. Hédon. Sur la résorption intestinale des sucres. Compt. rend. CXXX, 5, p. 265. Bringt man in abgebundener Darmschlingen verschiedene Zuckerarten von der nämlichen Concentration, so erfolgt die Resorption derselben in verschiedenem Grade, in Abhängigkeit von der Grösse des resp. osmotischen Druckes.

L. Hellwig. Ueber den angeblichen allgemeinen Eiweissmangel der Nahrung. Deutsche Aerzte-Ztg. 1900, Nr. 3. Kritische Ausführungen gegen Finkler.

Chr. Jürgensen und **J. Justesen.** Experimentelle Untersuchungen über die Salzsäureabscheidung des menschlichen Magens bei verschiedener Nahrung. Zeitschr. f. phys. u. diätet. Therap., I. Heft 7. Mit der Menge der Fleisch-(Eiweiss-) Nahrung steigen die Säurewerthe an.

A. Keller. Ueber Nahrungspausen bei der Säuglingsernährung. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 16, S. 393. Verf. findet, dass gleichviel ob er einen Säugling in 4stündlichen oder in 2stündlichen Pausen ernährt, die Resorption und Retention von Stickstoff und Phosphor, also die Ausnutzung der Eiweisskörper, durch die längere oder kürzere Dauer der Intervalle nicht beeinflusst wird.

K. Knauthe. Stoffwechselversuche am Menschen mit „Soson", einem aus Fleischfaser hergestellten Eiweisspräparat. Fortschr. d. Med. XVIII, 6, S. 101. Geruchloses braunes Pulver, im Wasser unlöslich, mit Suppen, Mehlspeisen u. a. gut mischbar, ohne unangenehmen Geschmack, 93·8 bis 95·6 Procent Eiweiss (neben 0·3 Procent Fett und 1·3 Procent Asche) enthaltend. Als bei gemischter Kost 18 Gramm Fleischstickstoff durch 18 Gramm Sosonsticksoff ersetzt wurden, war der Stickstoffumsatz, der Stickstoffansatz und die Sticksoffausscheidung durch den Koth in beiden Perioden ziemlich gleich oder nur wenig anders: Stickstoffansatz in den Fleischperioden 2·8, respective 2·2, in den Sosonperioden 1·5, respective 1 Gramm; die Ausnutzung des Fleischstickstoffes betrug 92·5, die des Sosonstickstoffes 92·1 Procent.

Kukula. Ueber ausgedehnte Darmresectionen. Arch. f. klin. Chir. LX, Heft 4. Auf Grund eigener Fälle von ausgedehnter Darmresection (90 bis 200 Centimeter Länge), sowie der vorliegenden Literatur erschliesst Verf., dass der Mensch den Verlust von $^1/_2$ und darüber, hart bis zu $^2/_3$, des Dünndarmes günstigenfalls ertragen kann. Eine unbedingte Nothwendigkeit für das Gelingen und den Dauererfolg bei sehr umfangreichen Kürzungen des Dünndarmes ist die primäre Darmvereinigung. Unter den Compensationsvorrichtungen kommt ausser der Reservekraft des zurückgelassenen Dünndarmes in Hinsicht der Resorption und, ausser dem bis zu einem gewissen Grade ermöglichten Eintreten der Dickdarmresorption, auch der Ersatz durch häufigere und gewählte Nahrungszufuhr in Betracht.

H. Lüthje. Stoffwechselversuch an einem Diabetiker, mit specieller Berücksichtigung der Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss und Fett. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, 5/6, S. 297. Nach Caseïn- und Pankreasgenuss ist die Zuckerausscheidung höher als nach Rindfleisch, Eiereiweiss- und Kalbsthymusnahrung. Für eine Zuckerbildung aus Fett sprechen die Versuche nicht.

P. Marfori. Nuovo contributio alla questione dell' assorbimento del ferro nel tubo digerente. Ann. di farmacoter. e chim. biol. 1900, 1, p. 1.

K. Micko. Vergleichende Untersuchungen über die bei Plasmon- und Fleischnahrung ausgeschiedenen Kothe. Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 3, S. 430. Bei Ernährung mit grossen Mengen von Plasmon lässt sich weder ein Theil dieses Nahrungsmittels noch seine Verdauungsproducte im Koth nachweisen, so dass man annehmen muss, dass Plasmon quantitativ im Darmcanal aufgenommen wird. Da im Fleischkoth Muskelfasern sich auffinden lassen, sieht Verf. in ihnen die Ursache für die etwas geringere Ausnutzung des Fleisches im Darmcanale gegenüber dem Plasmon. H. Friedenthal (Berlin).

P. Müller. Ueber die Reduction des Cholesterins zu Coprosterin im menschlichen Darmcanal. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 2, S. 129. Das von Bondzynski und Humnicki im Koth nachgewiesene Coprosterin das Dihydrocholesterin, ist ein Reductionsproduct des Cholesterin, durch den bei der Eiweissfäulnis [auch Buttersäure- und Cellulosegährung, Ref.] frei werdenden Wasserstoff, löslich in kaltem Alkohol, schon bei 95° schmelzend. Nun haben schon Uffelmann u. A. gezeigt, dass sowohl im Meconium als im Säuglingskoth sich Cholesterin nachweisen lässt, offenbar weil hier keine oder nur minimale Eiweissfäulnis stattfand. Da nun Milchnahrung die Eiweissfäulnis im Darm sehr beschränkt, untersuchte Verf. den Milchkoth von Säuglingen und Erwachsenen und konnte thatsächlich darin fast nur Cholesterin (rhombische Plättchen bei 145° schmelzend) nachweisen. Bezüglich des Verfahrens zur Isolirung des Cholesterins, respective Coprosterins s. Orig.

A. Petrunkewitsch. Die Verdauungsorgane von Periplaneta orientalis und Blatta germanica. Histologische und physiologische Studien. Zool. Jahrbuch, Abth. f. An. XII, S. 171; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XV, 8, S. 99.

Reily und **Saam.** Ueber den Einfluss des Ichthalbin auf den Stoffwechsel und die Darmthätigkeit der Kinder. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 14, S. 460.

Roth. Zur Frage der Pepsinabsonderung bei Erkrankungen des Magens. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, 1/2, S. 1.

Th. Rumpf. Zur therapeutischen Verwendung der vegetarischen Lebensweise. Zeitschr. f. diät. u. phys. Therap. IV, Heft 1.

J. Schnürer. Zur Kenntnis der Milchgerinnung im menschlichen Magen. Jahrb. f. Kinderheilk. L, Heft 3. Hammarsten hat gezeigt, dass das bei der Labgerinnung gebildete Paracaseïn, auch wenn es wieder gelöst wird (z. B. in Alkalien), durch Lab nicht wieder zur Gerinnung zu bringen ist, wohl aber wenn durch Säure gefälltes Caseïn in gleicher Weise behandelt wird. So gelang der Nachweis, dass die Caseïngerinnsel, die aus Kindermagen gewonnen werden, der Hauptmasse nach der Labgerinnung und nicht der Säurefällung ihre Entstehung verdanken.

S. Talma. Zur Untersuchung der Säuresecretion des Magens. Berlin. klin. Wochenschr. 1900, Nr. 19. An Stelle des Probefrühstückes empfiehlt Verf. die Einführung einer 0·3procentigen Fleischextractlösung mittelst Sonde. Bei dieser Probeflüssigkeit ist die Aciditätsbestimmung bequem und genau, da eine viel geringere Bindung der Salzsäure stattfindet als bei anderen Methoden.

C. E. della Torre. Azione della neurina sul ricambio negli erbivori. Ann. di farmacoter. e chim. biol. 1900, 1, p. 12.

IX. Physiologie der Sinne.

G. Abelsdorff. Ergänzende Bemerkungen zu meiner Abhandlung über „die Aenderungen in der Pupillenweite durch verschiedenfarbige Belichtung". Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 6, S. 451.

W. Abney. A case of monochromatic vision. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 427, p. 179.

Bezold und **Edelmann.** Eine neue Methode, die Qantität des Hörvermögens vermittelst Stimmgabeln zu bestimmen. Eine Entgegnung an Schmiegelow. Arch. f. Ohrenheilk. XLIX, 1, S. 8. Polemisch.

B. Bourdon. L'acuité stéréoscopique. Rev. philos. (Ribot) XXV, 1. p. 74.

E. Claparède. Sur l'audition colorée. Rev. philos. (Ribot) XXV, 5, p. 515.

E. de Cyon. Les organes périphériques du sens de l'espace. Compt. rend. CXXX, 5, p. 267.

— L'orientatation chez le pigeon voyageur. Revue scientif. (4), XIII, 12, p. 353. Das Orientirungsvermögen der Thiere auf weite Entfernungen vollzieht sich grossentheils durch Vorgänge, bei denen optische Eindrücke, nach Verf. auf solche auf die Schleimhaut der Nase und vielleicht auch der Stirnhöhlen, eine überwiegende Rolle spielen. Dazu kommt ein vorzügliches Ortsgedächtnis und eine hervorragende Entwickelung derjenigen Hirntheile, in denen alle zur Orientirung dienenden Nerven enden. Die halbzirkelförmigen Canäle als Orientirungswerkzeuge in den drei Ausdehnungen des Raumes spielen nur eine Hilfsrolle; sie ermöglichen den Thieren die schnelle und vollendete Ausführung der verschiedenen Bewegungen, die durch die Richtungsänderungen beim Orientiren benöthigt sind. Die besondere Entwickelung des Ohrlabyrinths bei den Wandertauben, Fledermäusen und verschiedenen Säugern (Hase, Kaninchen, Antilope, Hirsch u. a.) steht gerade zu dieser Hilfsthätigkeit beim Orientiren in Beziehung.

H. Erdmann. Ueber das Verhalten der Geruchsstoffe gegen flüssige Luft. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LXI, 4/5, S. 225. Für die Intensität, mit der ein Riechstoff wahrgenommen werden kann, ist der Grad seiner Verdunstungsfähigkeit bestimmend. Verf. ist durch Versuche mit Riechstoffen in flüssiger Luft (vgl. Orig.) zu der Ansicht gelangt, dass für diese Verdampfungsfähigkeit der Riechstoffe nicht sowohl ihre Dampftension als vielmehr deren specifische Löslichkeit in der resp. Luft maassgebend ist.

M. v. Frey. Ueber den Ortsinn der Haut. Sitzungsber. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg 1899, 7, S. 97. Die Weber'sche Zirkelmethode gibt so zu sagen die Projection der centralen Erregungskreise auf die Hautoberfläche.

G. Grijns. Kritik von Gerstmann's Erklärung der Irradiation. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 1/2, S. 77. Die von Gerstmann (Centralbl. XIII, 7, S. 201) gegebene Theorie der sogenannten Flächenirradiation, welche auf reine Beugung des Lichtes zu beziehen versucht wird, ist unrichtig. Verf. zeigt, dass, was Gerstmann photographirt hat, bloss die Zerstreuungskreise sind, die durch die Oeffnung des Diaphragma verursacht werden.

W. König. Goethe's optische Studien. Festrede zur Feier von Goethe's 150. Geburtstage, gehalten im Physikalischen Verein. Frankfurt 1899. Goethe's Farbenlehre wird darin nicht nach ihrer „objectivischen Richtigkeit", sondern unter dem Gesichtswinkel ihrer „subjectiven Wirklichkeit", als ein Erzeugnis Goethe'schen Geistes, als „ein Stück des ganzen Goethe" behandelt, das nur als solches betrachtet werden darf, wenn man Goethe gerecht werden will.

F. Larroque. Sur le mécanisme de l'audition des sons. Compt. rend. CXXX, 3, p. 119. Zu knappe Zusammenfassung; wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

O. Parisotti. Sur le mécanisme de l'audition des sons et sur quelques phénomènes connexes. Compt. rend. CXXX, 6, p. 359. Die reinen oder musikalischen Toneindrücke können für kurze Zeit den Puls grösser und höher machen. Eine unerwartete musikalische Tonempfindung kann momentan den Herzrhythmus steigern.

— Nuovo perimetro registratore. Bullet. Accad. med. Roma XXV, 1/2, p. 91.

M. Sachs. Ueber den Einfluss farbiger Lichter auf die Weite der Pupille. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 5, S. 386. Bemerkungen zu den Versuchen Abelsdorff's (Centralbl. XIII, 26 a, S. 746) und Wahrung seiner Priorität.

E. Toulouse et **N. Vaschide.** Nouvelle méthode pour mesurer la sensibilité thermique. Compt. rend. CXXX, 4, p. 199. Lässt man aus weniger als 1 Centimeter Höhe einen unter 0·1 Gramm wiegenden Tropfen destillirten Wassers von der gleichen Temperatur wie die Haut auf eine Hautstelle fallen, so hat der Betreffende keine Berührungsempfindung; diese tritt erst ein, wenn das Wasser höher oder niederer als die Haut temperirt ist. Also ist die hier auftretende Empfindung rein thermischer Natur. Auf diesem Princip beruht das von Verff. ersonnene Thermoaesthesiometer. Vgl. Orig.

— — Nouvelle méthode pour la mesure de l'acuité auditive pour l'intensité des sons. Compt. rend. CXXX, 8, p. 529. Die Methode besteht darin, dass man von einer, in bestimmter Entfernung aufgestellten Versuchsperson Geräusche steigernder Intensität vernehmen lässt, die durch das Herabfallen gleicher Wassertropfen aus bekannter Höhe auf eine Metallfläche erzeugt werden.

— — Nouvelle méthode pour mesurer la sensibilité tactile de pression des surfaces cutanées et muqueuses. Compt. rend. CXXX, 10, p. 669. Das Aesthesiometer besteht aus zwei Stahlnadeln, deren Spitze etwa $^1/_{20}$ Millimeter dick ist und die sich in einem mit einem Spalt versehenen Aluminiumstreifen so hin- und herschieben lassen, dass nach Belieben ihre Länge und ihr Abstand voneinander variirt werden kann. So lässt sich, was beim Weber'schen Tasterzirkel nicht möglich ist, der von den Spitzen auf die betreffende Hautstelle ausgeübte Druck, welcher dem Gewichte der Nadel, d. h. der Nadellänge gleich ist, und zugleich der Nadelabstand messen.

— — Méthode pour l'examen et la mesure du goût. Compt. rend. CXXX, 12, p. 803. Kochsalz, Zucker, Chinindibromhydrat, Citronensäure werden für die verschiedenen Geschmacksqualitäten in Lösungen von 1 : 100000, 1 : 10000, 1 : 1000, 1 : 100, 1 : 10 benutzt, die Grenze der Schmeckfähigkeit etc. festgestellt. Für die gemischten Schmeck- und Riechstoffe: ätherische Oele, Campher, Essenzen, Rum dienen wässerige Lösungen oder wässerige Schüttelmischungen.

— — Topographie de la sensibilité gustative de la bouche. Compt. rend. CXXX, 18, p. 1216. Untersuchungen an 24 Männern und 31 Frauen im Alter von 23 bis 30 Jahren. Topographie für den sauren, den süssen, den salzigen und den bitteren Geschmack im Bereiche der ganzen Mundhöhle. Das vorderste Drittel der Zunge schmeckt am besten das Salzige, das Süsse und Saure, während der Zungengrund am besten Bitteres schmeckt, das Gaumensegel Salziges und Bitteres. Auch die Mandeln sind für alle vier Geschmacksarten empfindlich. Die Ränder und die Oberfläche der Zunge sind geschmacksempfindlicher, als die Unterfläche und das Zungenbändchen.

H. Verger. Sur le sens musculaire à propos de quelques travaux récents. Arch. de neurol. (2), IX, 49, p. 32.

E. Wallon. Leçons d'optique géométrique. Paris 1900.

O. Weiss. Kritisches und Zusammenfassendes über Sehstoffe. Zeitschr. f. Augenheilk. III, 1, S. 38.

G. S. West. On the sensory pit of the Crotalinae. The Quart. Journ. of Microsc. Science XLIII, 1, p. 49.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Gellé. Des mouvements de l'air exspiré pendant la formation des sons du language. Compt. rend. CXXX, 6, p. 358. Weder ist die Mundhöhlenluft bei der Erzeugung der Sprache träge, noch spielt die Mundhöhle dabei die Rolle eines Resonators. Vielmehr ist es die Luft selbst, die durch die abwechselnde Verdichtung und Verdünnung die Vocale mit dem Kehlkopfton hervorbringt.

Marage. Synthèse des voyelles. Compt. rend. CXXX, 11, p. 746. Ein stetiger Luftstrom erzeugt nur Flüstervocale, ein discontinuirlicher laute Vocale, wie sich sowohl an Resonatoren als an Modellen des Mundhöhleninneren beim Vocallauten zeigen lässt. Die Luftschwingungen sind also zur Hervorbringung lauter Vocale unerlässlich. Ausführlicher soll hierüber berichtet werden, sobald die eingehendere Mittheilung vorliegen wird.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Astal. Ueber das Westphal-Piltz'sche sogenannte paradoxe Pupillenphaenomen. Neurol. Centralbl. XIX, 4, S. 149. Nach energischem Zusammenkneifen der Augenlider sind beim Oeffnen des Auges die Pupillen enger und erweitern sich beim Eindringen des Lichtes. Dies Phaenomen kann auch bei auf Licht, Accommodation und Convergenz bereits nicht reagirenden Pupillen vorhanden sein.

L. Bach. Die Localisation des M. sphincter pupillae und des M. ciliaris im Oculomotoriuskerngebiete. v. Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 519. Evisceration des Bulbus bei Tauben, 8 bis 12 Tage danach Alkohol- oder Sublimatfixirung, Färbung u. s. w. Die zu den Binnenmuskeln des Auges gehörigen Nervenzellen liegen, untermischt mit den übrigen Zellen, vorwiegend im ventralen und mittleren Gebiete des Kernes.

N. A. Barbieri. Les ganglions nerveux des racines postérieures appartiennent au système du grand sympathique. Compt. rend. CXXX, 15, p. 1039.

W. v. Bechterew. Ueber den Scapulo-Humeralreflex. Neurol. Centralbl. XIX, 5, S. 208. Beim Beklopfen des medialen Randes der Scapula (in der Nähe des unteren Winkels) erfolgt meist Adduction des gleichseitigen Humerus zum Rumpf, manchmal auch geringe Aussenrotation, bedingt durch Contraction des M. infraspinatus; manchmal auch Abduction des Armes und geringe Flexion des Ellbogengelenkes (Contraction des Biceps und Brachial. int.).

St. Bernheimer. Die Wurzelgebiete der Augennerven. Graefe-Saemisch's Handbuch der gesammten Augenheilkunde, 2. Aufl., I, Cap. 6 (S. 33 bis 115). Leipzig 1900. Gute Darstellung und Zusammenfassung des Geleisteten, worum Verf. selber sich verdient gemacht hat.

F. Brasch. Das Verhalten der Reflexe nach hohen Querdurchtrennungen des Rückenmarkes beim Menschen. Fortschr. d. Med. XVIII, 7, S. 121. Aufhebung der Sehnenreflexe bei Vorhandensein einer schlaffen Lähmung, bedingt durch ein Uebergreifen der Degeneration von dem unterbrochenen cortico-spinalen Neuron (der Pyramidenbahn) auf das spino-musculäre Neuron.

B. Holländer. Die Localisation der psychischen Thätigkeiten im Gehirn. Ergebnisse der Experimentalphysiologie, von Sectionsbefunden, von anatomischen und klinischen Beobachtungen, verwerthet für die Localisationslehre und Psychiatrie. Berlin 1900. 32 S. Unbedeutend.

A. Rollett. Die Localisation psychischer Vorgänge im Gehirne. Einige historisch-kritische Bemerkungen. Pflüger's Arch. LXXIX, 5/6, S. 303. Kritisches gegen Holländer.

B. Holländer. Zur Abwehr gegen Professor Rollett. Pflüger's Arch. LXXX, 1/2 S. 108.

A. Rollett. Ueber eine Abwehr, die keine ist. Ebenda 11/12, S. 638.

J. Joteyko. Le travail des centres nerveux spinaux. Compt. rend. CXXX, 10, p. 667. Verf. glaubt aus ihren Versuchen (Frosch) erschliessen zu können, dass das Rückenmark mindestens zweimal resistenter gegen die Ermüdung ist als die Muskeln, und dass es viermal so lang gereizt werden kann als der Muskel, ehe Zeichen von Ermüdung sich einstellen.

E. R. Lankester. The significance of the increased size of the cerebrum in recent as compared with extinct mammalia. Nature LXI, 1591, p. 624.

A. Ollendorff. Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei der Entstehung der neuroparalytischen Keratitis. v. Graefe's Arch. XLIX, 3, S. 455. Die schon in der Norm im Conjunctivalsacke vorhandenen Staphylococcen rufen eine traumatische Entzündung bei Thieren nach Durchschneidung des Trigeminus hervor. Werden aber solche Thiere gegen äussere Verletzungen geschützt, so erfolgt nur Vertrocknung der in der Lidspalte frei liegenden Hornhautpartie und secundär Entzündung, für deren Entstehung die spärlich gefundenen Bacterien wohl ohne Bedeutung sind. Die meisten Fälle von neuroparalytischer Entzündung beim Menschen sind auf eine Infection nach mechanischer Verletzung der Hornhaut zurückzuführen. Die vasomotorischen Störungen im Auge nach Trigeminussection sind für das Zustandekommen der Entzündung nicht nothwendig.

W. Pawlow. Le faisceau de v. Monakow, faisceau mésencéphalo-spinal latéral ou faisceau rubro-spinal. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 2, p. 158. Der Monakow'sche Strang hat seinen Ursprung im Nucleus ruber und endigt im Rückenmark, er besteht nur aus Fasern, die sich in der Raphe überkreuzen. In der Protuberantia annularis und Med. oblong. liegt er sehr oberflächlich, daher jede oberflächliche Verletzung eine Degeneration der Fasern dieses Stranges zur Folge hat. Sein Verlauf ist besonders im Hirn sehr complicirt, im Rückenmark nimmt er die hintere Partie des Seitenstranges ein und lässt sich bis zum Kreuzmark verfolgen.

M. Rothmann. Die sacrolumbale „Kleinhirnseitenstrangbahn". Ausschaltung der grauen Substanz des Lumbosacralmarkes durch Anaemie beim Hunde. Neurol. Centralbl. XIX, 1, S. 16; 2, S. 66. Um die Blutzufuhr zum Lendenmark auszuschalten, genügt nicht die Unterbindung oder Abklemmung der Bauchaorta (wegen der Anastomosen des Tractus spinalis ant. aus der V. vertebralis), sondern es muss damit ein Aderlass verbunden oder die Aorta noch höher stufenweise, bis über den Abgang der A. phrenica auf 1/4 bis 3/4 Stunde Dauer abgeklemmt werden. Auch dann tritt nur selten partielle Nekrose der grauen Substanz des Lendenmarkes ein. Nach Ausschaltung grösserer Abschnitte der grauen Substanz des oberen und mittleren Sacralmarkes findet sich, entsprechend den Befunden bei Rückenmarksembolie, eine secundäre Degeneration der sacrolumbalen „Kleinhirnseitenstrangbahn", deren Existenz beim Hunde damit sichergestellt ist. Ein beträchtlicher Theil der Fasern dieser aufsteigend degenerirenden Bahn endigt bereits im oberen Brust- und Halsmark, während andere Fasern derselben bis in die Med. obl. hinein im Areal der Kleinhirnseitenstrangbahn zu verfolgen sind. Ausserdem degeneriren aufsteigend der Faisceau sulco-marginal ascendant (P. Marie) und diffuse Fasern in den Vorderseitensträngen. Die Hinterseitenstränge sind frei von Degenerationen, wahrscheinlich in Folge des Erhaltenseins der dem Centralcanale benachbarten Abschnitte der grauen Substanz.

J. Strauss. Ueber das Nebeneinandervorkommen von Diabetes mellitus und Idiotie und über „neurogene" Glykosurien nebst einigen Bemerkungen über das tinctorielle Verhalten und die Alkalescenz des diabetischen Blutes. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LXV, S. 588.

A. Wallenberg. Ueber centrale Endstätten des Nervus octavus der Taube. An. Anz. XVII, 4/5, S. 102.

Th. Ziehen. Ueber die Pyramidenkreuzung des Schafes. An. Anz. XVII, 12/14, S. 237. Beim Schaf gelangen die Pyramidenfasern aus der Kreuzung wenigstens zu einem grossen Theile in den lateralen Abschnitt des Burdach'schen Stranges (im Hinterstrang).

XII. Physiologische Psychologie.

K. B. R. Aars. Die Erwartung. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 6, S. 401.

P. Brouardel. Une femme peut elle avoir des rapports inconscients pendant le sommeil? Ann. d'hyg. publ. (3), XLIII, 1, p. 43.

B. Erdmann und **R. Dodge.** Zur Erläuterung unserer tachistoskopischen Versuche. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 4, S. 241. Rechtfertigung ihrer „Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage" gegen Wundt's Kritik.

M. Ettlinger. Zur Grundlegung einer Aesthetik des Rhythmus. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 3, S. 161.

A. Höfler und **St. Witasek.** Psychologische Schulversuche mit Angabe der Apparate. Leipzig 1900. 30 S. Anweisung, mit möglichst einfachen Apparaten wie Stereoskop, Farbenkreisel, Stimmgabeln, Resonatoren u. a. die wichtigsten psychologischen Versuche vorzuführen.

E. König. Die Lehre vom psychophysischen Parallelismus und ihre Gegner. Zeitschr. f. Philos. u. philos. Krit. N. F. CXV, 2, S. 161.

Th. Lipps. Zu den „Gestaltqualitäten". Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 5, S. 383. Bemerkung zu einer gleichnamigen Abhandlung von Cornelius.

— Aesthetische Einfühlung. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 6, S. 415.

A. Netschajeff. Zur Frage über die normale geistige Arbeit. Zeitschr. f. Schulgesundheitspfl. XIII, 3, S. 137.

S. Prowazek. Zur Psychologie der Einzelligen. Naturw. Wochenschr. XV, 17, S. 193.

A. de Rochas. Les sentiments, la musique et le geste. 279 S. Quartformat mit zahlreichen Abbildungen. Paris 1900; wiedergegeben in Revue scientif. (4), XIII, 7, p. 211.

L. Steffens. Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 5, S. 321.

S. Tschelpanoff. La mensuration des phènomènes psychiques. Revue scientif. (4), XIII, 7, p. 193; 8, p. 215; 9, p. 264.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

O. Aichel. Vorläufige Mittheilung über die Nebennierenentwickelung der Säuger und die Entstehung der „accessorischen Nebennieren" des Menschen. An. Anz. XVII, 1, S. 30.

— Ueber die Entwickelung der Nebennieren bei Selachiern und über eine neue Homologie der Nebennieren in der Wirbelthierreihe. Sitzungsber. d. phys.-med. Societät in Erlangen XXXI, S. 86.

R. Anthony et **J. Salmon.** Sur un cas des schistomélie chez un jeune poulet. Monstre double lambdoide. Journ. de l'An. XXXVI, 1, p. 121.

E. Bataillon. Blastotomie spontanée et larves jumelles chez Petromyzon Planeri. Compt. rend. CXXX, 18, p. 1201.

J. M. Berry. On the development of the villi of the human intestine. An. Anz. XVII, 12/14, S. 242.

J. Broman. Ueber Riesenspermatiden bei Bombinator igneus. An. Anz. XVII, 1, S. 20.

— Ueber Bau und Entwickelung der Spermien von Bombinator igneus. An. Anz. XVII, 6/7, S. 129.

D. Carazzi. L'embriologia dell' Aplysia limacina. An. Anz. XVII, 4/5, S 77.

B. Choronshitzky. Die Entstehung der Milz, Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse und des Pfortadersystems bei den verschiedenen Abtheilungen der Wirbelthiere. An. Hefte. (Merkel-Bonnet) XIII, 2/3, S. 363.

Ch. Féré. Un arrêt de développement de la zone opaque du blastoderme du poulet. Journ. de l'An. XXXVI, 1, p. 99.

— Note sur la multiplicité des causes des variations de l'orientation de l'embryon du poulet. Journ. de l'An. XXXVI, 2, p. 210.

E. Gathy. Contribution à l'étude du développement de l'oeuf et de la fécondation chez les annélides (Tubifex et Clepsine). La Cellule XVII, 1, p. 5.

J. F. Gemmill. The vitality of the ova and spermatozoa of certain animals. Journ. of An. XXXIV, 2, p. 163. Lebensdauer der Seeigeleier in Seewasser, Lebens-

dauer der Eier der Tellermuschel, Lebensdauer der Spermatozoën der Seeigel u. a.

V. Grandis. Studi sulla composizione della placenta. Componenti solidi e liquidi, sostanze organiche, materie estrattive ed albuminose della placenta. Atti Accad. d. Lincei (5), IX, 5, p. 170. Die chemische Untersuchung des Placentagewebes wird sehr erschwert durch die Unmöglichkeit, alles Blut aus der Placenta zu entfernen. Bei Durchspülung der Nabelgefässe werden lösliche Eiweisssubstanzen in nicht unbeträchtlicher Menge von der physiologischen Kochsalzlösung aufgenommen und so die Placenta förmlich ausgelaugt. Die bluthaltige Placenta zeigt 16·09 Procent Trockenrückstand, 83·89 Procent Wasser und etwa 1·073 Procent Asche, die ausgewaschene Placenta besass dagegen nur 11·2 Procent Trockenrückstand, 88·79 Procent Wasser und nur 0·795 Procent Asche. Die Placenta ist also viel wasserreicher als das Blut. Wird das Placentagewebe bei 35 bis 40° C. mit Wasser extrahirt, so bilden die Extractivstoffe nur 24·9 Procent der aufgenommenen Substanzen. Den Rest bilden Eiweisssubstanzen. Verf. stellt eine eingehendere Analyse der Placentazusammensetzung in Aussicht. H. Friedenthal (Berlin).

B. Henneberg. Die erste Entwickelung der Mammarorgane bei der Ratte. An. Hefte (1), XIV, 1, S. 1.

C. Herbst. Ueber die Regeneration von antennenähnlichen Organen an Stelle von Augen. III. Weitere Versuche mit total exstirpirten Augen. IV. Versuche mit theilweise abgeschnittenen Augen. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 2, S. 215.

J. P. Hill. Contribution to the embryology of the Marsupialia. Parts II and III. The Quart. Journ. of Microsc. Science XLIII, 1, p. 1.

Ch. Honoré. Recherches sur l'ovaire du lapin. I. Note sur le corps de Call et Exner et la formation du liquor folliculi. II. Recherches sur la formation des corps jaunes. Arch. de Biol. XVI, 4, p. 537 und 563.

J. W. Jenkinson. A re-investigation of the early stages of the development of the mouse. The Quart. Journ. of Microsc. Science XLIII, 1, p. 61.

A. Jentzer und **O. Beuttner.** Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Castrationsatrophie. (Untersuchungen an Kühen, Kaninchen und Hunden.) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. XLII, 1, S. 66.

J. Loeb. On artificial parthenogenesis in sea urchins. Science New Ser. XI, 277, p. 612.

G. Loisel. Etude sur la spermatogénèse chez le moineau domestique. Journ. de l'An. XXXVI, 2, p. 160.

M. Loyez. Sur la constitution du follicule ovarien des Reptiles. Compt. rend. CXXX, 1, p. 48.

A. Malaquin. Nouvelles recherches sur l'évolutions des monstrillides. Compt. rend. CXXX, 7, p. 427. Copepoden, welche während des grössten Theiles ihres Lebens parasitär in den Anneliden leben und erst im erwachsenen Zustande frei werden.

N. Matchinsky. De l'atrophie des ovules dans les ovaires des mammifères. Annal. de l'Inst. Pasteur XIV, 3, p. 113.

Moxter. Ueber ein specifisches Immunserum gegen Spermatozoën. Dtsch. med. Wochenschr. XXVI, 4, S. 61.

E. Orrù. Sullo sviluppo del pancreas e del fegato nel Gongylus ocellatus. Bullet. Accad. med. Roma XXV, p. 303.

A. Payer. Ueber den Einfluss des Zuckers auf den Stoffwechsel der Schwangeren und auf den Geburtsverlauf. Monatsschr. f. Geburtsh. X, 5, S. 559; 6, S. 784.

F. Schatz. Die Gefässverbindungen der Placentakreisläufe eineiiger Zwillinge, ihre Entwickelung und ihre Folgen. III. Die Acardii und ihre Verwandten. Arch. f. Gynäk. LX, Heft 1.

F. Schaudinn. Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien. Zool. Jahrb., Abth. f. An. XIII, 2, S. 197.

Schiller-Tietz. Die vermeintliche Parthenogenesis bei der Honigbiene. Naturw. Wochenschr. XV, 14, S. 157.

P. Speiser. Ueber die Art der Fortpflanzung bei den Strebliden. Zool. Anz. XXIII, 610, S. 153. Die Strebliden, eine Fliegenart, gehören nicht zu den eierlegenden, sondern zu den puppenlegenden Zweiflüglern (Diptera), die ihre Larven einzeln im mütterlichen Genitaltract durch eigene Drüsen so lange ernähren, bis sie verpuppungsreif sind.

G. Surbeck. Ein Copulationsorgan bei Cottus gobio. Zool. Anz. XXIII, 613, S. 229.

V. Tirelli. De l'influence des basses températures sur l'évolution de l'embryon du poulet. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 37. Wenn man nach den ersten vier Tagen der künstlichen Bebrütung bei 36 bis 37° C. den Hühnerembryo sich weiter bei einer unzureichenden Temperatur, 33°, vier Tage lang entwickeln lässt, so entwickelt er sich weiter, aber nicht so schnell, so dass sein Wachsthum im Ganzen wie in den einzelnen Theilen zurückbleibt hinter dem normalen Embryo. Die Mitose der Zellen vollzieht sich abnorm, so dass weniger neue Zellen entstehen und auch die Volumzunahme der einzelnen Zellelemente geringer ausfällt.

E. Verson. Sur la fonction de la cellule géante dans les follicules testiculaires des insectes. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 326.

E. V. Wilcox. Human spermatogenesis. An. Anz. XVII, 16/17, S. 316.

Ch. B. Wilson. The habits and early development of Cerebratulus lacteus (Verrill). A contribution to physiological morphology. The Quart. Journ. of Microsc. Science XLIII, 1, p. 97.

XIV. Versuchstechnik.

Th. Axenfeld. Eine neue Westien'sche binoculare Handloupe (Brillenloupe) zum Präpariren und für klinische Zwecke, mit veränderlicher Pupillendistanz und verstellbarem Kopfhalter. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, 1, S. 20.

C. Benda. Paula Günther's neues Loupenstativ. Verhandlg. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 1/2, S. 179. Loupe von 9 Centimeter Durchmesser und 10 Centimeter Focus an einem Stativ mit schwerer Metallplatte mittelst nach oben und unten verschiebbarer und drehbarer Röhre so angebracht, dass sie in jeder beliebigen Stellung mit Sicherheit fixirt werden kann. In gleicher Weise als Zeichen- und Präparirloupe wie als Beleuchtungslinse brauchbar. (Zu beziehen von Reimann, Berlin, Schmidtstrasse 32, für M. 21.)

A. Bethe. Das Molybdänverfahren zur Darstellung der Neurofibrillen und Golginetze im Centralnervensystem. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 1, S. 13.

A. Bielka von Karltreu. Ein Narkosekorb für Thiere. Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 233. Zum Narkotisiren der Versuchsthiere hat Verf. eine Vorrichtung construirt, die der Maske, wie sie für den Menschen gebraucht wird, analog ist. Sie besteht aus einer Art Schnauzenkappe, die aus zwei Hälften zusammengefügt ist, so dass sie jederzeit leicht zu öffnen ist, und ausserdem durch eine einfache Verstellung für grosse und kleine Thiere passend gemacht werden kann. Dieser „Narkosekorb" wird nach Art eines Maulkorbes am Kopf fixirt. Die Narkose wird durch ständiges Aufträufeln bewirkt. Neben den Vortheilen dieser beim Menschen bewährten Methode hat der Apparat den Vorzug, dass das Thier unbehindert durch Mund und Nase athmet, und dass durch Oeffnen des Korbes leicht für ausreichenden Luftzutritt und etwa erforderliches Hervorziehen der Zunge gesorgt werden kann.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. Bulloch. A simple apparatus for obtaining plate cultures or surface growths of obligate anaërobes. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVII, 4, S. 140.

A. Gautier. Four tubulaire à températures fixes se réglant à volonté. Compt. rend. CXXX, 10, p. 628. Mit Hilfe dieses Röhrenofens (vgl. Orig.) kann man Temperaturen von 130 bis zu 1300° annähernd constant erhalten, und zwar Tage lang, was für das Studium der Dissociationen, von Schmelz- und Siedepunkten, überhaupt für mannigfache chemische Manipulationen sich zweckmässig erweist.

Gumprecht. Experimentelle und klinische Prüfung des Riva-Rocci'schen Sphygmomanometers. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, 5/6, S. 377. Das Princip ist hier, wie bei v. Basch, den Puls durch einen gemessenen Druck zum Verschwinden zu bringen, und zwar anstatt des flächenhaften Druckes durch circuläre Einschnürung. Das Instrument zeigt den Maximaldruck um 30 bis 50 Millimeter Quecksilber zu hoch gegenüber dem Mitteldruck an, ist aber dem v. Basch'schen überlegen.

W. Hesse. Ein neuer Culturgläserverschluss. Centralbl. f. Bacteriol. XXVII, Heft 6 bis 8. Um die schnelle Austrocknung der Nährböden zu verhindern, empfiehlt Verf. die mit Watte verstopften Reagenscylinder mit einem Cofferdamblatt zu überziehen.

S. C. Mahalanobis. A double commutator. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXV, 4, p. XIV. Eine Modification der Pohl'schen Wippe lässt sich dazu verwenden: 1. einen Strom nach Belieben dem einen von zwei Elektrodenpaaren zuzuleiten. 2. Den Strom zu wenden. 3. Schliessungs- oder Oeffnungsschlag des Inductoriums abzublenden. Der Apparat besteht aus zwei an einem Ende beschwerten, frei in Lagern ruhenden Wippenbalken, die an einem Ende in einen gemeinsamen, in der Mitte und am anderen Ende in je einen Quecksilbertrog tauchen. Die Schaltungen, die im Original ausführlich angegeben sind, werden mittelst sechs Klemmschrauben ausgeführt, die mit den Trögen leitend verbunden sind. Wegen der Belastung der Balken hat der Apparat stets eine bestimmte Ruhestellung. Aus den freien Lagern können die Balken ausgehoben und nach Belieben in umgekehrter Stellung eingesetzt werden.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

T. Marie et H. Ribaut. Nouveau stéréomètre permettant la détermination de trois coordonnées rectangulaires d'un point quelconque d'un objet radiographié stéréoscopiquement. Compt. rend. CXXX, 11, p. 748.

P. Mayer. Ein einfacher Objectschieber. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 1, S. 7.

F. Moritz. Ueber die Bestimmung der wahren Grösse von Gegenständen mittelst des Röntgen-Verfahrens. Münch. med. Wochenschr. 1900, 15, S. 509. Die einzelnen Punkte des Umrisses des aufzunehmenden Objectes werden derart nacheinander bestimmt, dass der Ausgangspunkt der Kathodenstrahlen jeweils bei der Projection eines Punktes sich genau senkrecht unter diesem befindet.

J. Neuberg. Ein einfaches Schulmikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 1, S. 1. Vielseitige Verwendbarkeit, kleines Messer mit gerader Schneide, die vollständig ausgenutzt werden kann, geringer Preis (Instrument nebst 1 Messer inclusive Holzkasten 30 Mk. bei Hellige & Co. Freiburg i. Br.).

W. Nikolaew und A. Dogiel. Die Photographie der Retina. Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 236. Die Verff. geben an, es sei noch niemandem gelungen, das ophthalmoskopische Bild zu photographiren, und veröffentlichen daher zwei nicht besonders schöne Aufnahmen, die am gefesselten Thiere (Katze) mittelst des Liebreich'schen Augenspiegels und einer gewöhnlichen Camera bei Auerlicht gewonnen wird. Die Belichtungszeit ist nicht angegeben. Gegen O. Gerloff, der 1891 wirklich zum erstenmale den Augenhintergrund, und zwar am lebenden Menschen photographirt hat, wird der unberechtigte Vorwurf erhoben, seine Bilder seien unscharf. R. du Bois-Reymond (Berlin).

H. Rieder und Rosenthal. Ueber Moment-Röntgen-Aufnahmen. Fortschritte a. d. Gebiete der Röntgen-Strahlen III, Heft 3. Die Aufnahmen wurden mit Hilfe des Wehnelt-Unterbrechers, eines empfindlichen Film und zweier Verstärkungsschirme in weniger als 1 Secunde zu Stande gebracht und gaben dabei die Verhältnisse des Thoraxinneren deutlich wieder.

L. W. Ssobolew. Zur Technik der Safraninfärbung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 4, S. 425. Vorgängige Beizung der Schnitte in verdünnter Flemming-scher Flüssigkeit.

H. Wolff. Ueber eine neue Untersuchungsmethode des Augenhintergrundes im aufrechten und im umgekehrten Bilde mit einem neuen elektrischen Augenspiegel. Berlin. klin. Wochenschr. 1900, 16, S. 344.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 21. Juli 1900. Bd. XIV. № 8.

Originalmittheilungen.

Ueber die Grösse der zuckerzurückhaltenden Function der Leber.

Von **Dr. Leon Popielski**, Privatdocenten der Physiologie a. d. militär-medicinischen Akademie in St. Petersburg.

(Der Redaction zugegangen am 15. Juni 1900.)

Als Ziel vorliegender Untersuchung habe ich mir gesetzt zu erforschen, inwieweit der Leber die Function, Zucker zurückzuhalten, zuzuschreiben ist, da nach den Untersuchungen vieler Autoren bekannt ist, dass 1. die Leber von Thieren nach Fütterung mit Kohlehydraten grosse Mengen von Glykogen enthält (Cl. Bernard, Pavy, Külz, Salomon, Tscherinow); 2. nach Einspritzung von Zucker in einen Zweig der Pfortader ersterer im Harn nicht auftritt, während Einführen von Zucker in die Jugularis Glykosurie hervorruft (Cl. Bernard, Lehmann, Schöpfer, Seelig, Külz). Zu diesem Zwecke verwandte ich Hunde, denen in der Bauchhöhle die Vena portae mit der Vena cava inf. zusammengenäht, sodann eine Communication zwischen ihnen hergestellt und über der Vena pancreatico-duodenalis eine Ligatur angelegt wurde, so dass das Blut mit Umgehung der Leber aus der Pfortader unmittelbar in die untere Hohlvene gelangte. Diese Operation ist zuerst 1877 von Eck vorgeschlagen worden. (Militär-med. Journ. CXXXI.)

Allein wissenschaftliche Resultate aus dieser Operation ergaben sich erst, nachdem J. Pawlow die Technik derselben vervollkommnet hatte. Es wurden so Hunde erhalten, die als Objecte für die bekannten Untersuchungen dienten, welche von Pawlow, M. Nencki und ihren Schülern vorgenommen worden sind.

Man konnte schon von vornherein erwarten, dass wenn die Leber in der That aus dem Blute der Pfortader Zucker aufnimmt und zurückhält, man bei Hunden mit Eck'scher Fistel alsbald einen grossen Ueberschuss von Zucker im Blute erhalten wird, welcher aus demselben eliminirt werden muss. Gleichzeitig mit den Versuchen an Hunden mit Eck'scher Fistel stellte ich solche an normalen Hunden an. In der ersten Serie meiner Versuche gab ich den Hunden Rohrzucker in Dosen von 15 Gramm pro Kilogramm, wobei im Maximum 1 Procent der gesammten aufgenommenen Zuckermenge im Harne ausgeschieden wurde; 12 Stunden nach Aufnahme des Zuckers fanden sich im Harne nicht einmal mehr Spuren desselben. Zu der zweiten Serie der Versuche erhielten die Hunde reinen Traubenzucker in Dosen von 5 Gramm pro Kilogramm; im Harne konnten davon nicht einmal Spuren entdeckt werden.

Vollkommen anders gestalteten sich die Resultate an Hunden mit Eck'scher Fistel. Im Folgenden gebe ich kurz das Ergebnis dieser Versuche:

Versuch I. 25. September 1897. Gewicht des Hundes 13.616 Gramm. Verabreichung von 187 Gramm Rohrzucker. Nach 24 Stunden wurden ausgeschieden 22·3 Gramm, nach 29 Stunden 0·784 Gramm, im Ganzen 23·084 Gramm = 12·54 Procent.

Versuch II. 2. October. Gewicht 12.695 Gramm. Verabreichung von 178 Gramm Rohrzucker; nach $24^1/_2$ Stunden wurden ausgeschieden 22·64 Gramm Zucker, nach $27^1/_2$ Stunden 0·875 Gramm, im Ganzen 23·515 Gramm = 13·44 Procent.

Versuch III. 6. October. Ein Hund von 12.285 Gramm hungerte 48 Stunden, darauf erhielt er 168 Gramm Zucker. Nach 16 Stunden wurden ausgeschieden 20·61 Gramm Zucker, nach $20^1/_2$ Stunden 2·85 Gramm. Nach 26 Stunden noch deutliche Spuren von Zucker im Harne. Im Ganzen wurden ausgeschieden 23·46 Gramm = 13·96 Procent.

Weiter wollte ich ermitteln, in welchem Verhältnisse die Ausscheidung des Zuckers erfolgt, wenn man denselben in dreimal geringerer Menge, d. h. zu 5 Gramm pro Kilogramm, verabreicht.

Versuch IV. 10. October. Gewicht des Hundes 11.671 Gramm. Verabreichung von 58 Gramm Traubenzucker. Nach 19 Stunden wurden ausgeschieden 8·55 Gramm = 14·74 Procent.

Versuch V. 11. October. Gewicht des Hundes 11.700 Gramm. Verabreichung von 58 Gramm Traubenzucker. Nach 19 Stunden wurden ausgeschieden 11·787 Gramm Zucker; nach 24 Stunden noch 0·350; im Ganzen 12·137 Gramm = 20·92 Procent.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass mindestens 12·04 bis 20·43 Procent der Gesammtmenge des von den Thieren aufgenommenen Zuckers durch die Leber zuückgehalten werden. Bei der Annahme, dass der gesammte durch die Leber aufgenommene Zucker in Glykogen verwandelt wird, erhält man, wenn das Gewicht der Leber nach Ranke zu 5 Procent des Körpergewichtes angenommen wird, ungefähr folgende Procentverhältnisse für den Glykogengehalt der Leber in den genannten Versuchen:

In den Versuchen I, II, III bis 4 Procent; in Versuch IV bis 1·42 Procent; in Versuch V 2 Procent.

Da aber die Leber ausserdem noch durch die Art. hepatica mit Blut versorgt wird, so wird derselben ein Theil des Zuckers auf diesem Wege zugeführt. Die Menge des auf diese Weise durch die

Leber aufgehaltenen Zuckers kann jedoch 12·04 bis 20·47 Procent nicht überschreiten. Daher beträgt die Maximalmenge des Zuckers, den die Leber zurückzuhalten im Stande ist, 24·04 bis 40·88 Procent. Was geschieht aber mit den übrigen 76 bis 60 Procent Zucker?

Unzweifelhaft wird ein Theil des Zuckers in den Geweben des Organismus zu CO_2 und H_2O verbrannt.

Da der zur Verbrennung des Zuckers $C_6H_{12}O_6$ nöthige Sauerstoff insgesammt in Gestalt von CO_2 ausgeschieden wird, so wird das Verhältnis der $CO_2:O_2$ im Falle des Verbrauches des Zuckers durch den Organismus sich der Einheit nähern. Dieses wird auch thatsächlich beobachtet, wie es aus den Versuchen von Laulanié*) erhellt, in denen der respiratorische Quotient bis auf 1 steigt. Eine genaue Bestimmung des im Organismus zerstörten Zuckers wird durch Feststellung der thierischen Wärmeproduction gleichzeitig mit dem Gas- und Stoffwechsel ermöglicht. Auch ist es unzweifelhaft, dass ein Theil des Zuckers, ausser durch die Leber, auch noch durch andere Gewebe, höchst wahrscheinlich in hohem Maasse durch die Muskeln zurückgehalten wird.

Ueber die Wiederausdehnung des contrahirten Muskels.

Von **Karl Kaiser** in Heidelberg.

(Der Redaction zugegangen am 23. Juni 1900.)

In der allgemeinen Muskelphysiologie stossen wir auf einen eigenthümlichen Widerspruch: Einmal findet sich in allen Hand- und Lehrbüchern der Physiologie die Angabe, dass der auf Quecksilber schwimmende, d. h. von äusseren deformirenden Kräften nicht beeinflusste Muskel sich nicht wieder ausdehnt, wenn er durch einen Reiz zur Verkürzung gebracht worden ist. Andererseits enthält die Literatur nicht wenige Untersuchungen, deren Ziel die Eruirung von Kräften ist, die, innerhalb des Muskels wirkend, activ seine Erschlaffung herbeiführen.

Die Thatsache, dass der Muskel ein elastischer Körper ist, also, durch irgendwelche Kräfte deformirt, der ursprünglichen Form wieder zustrebt, macht es von vornherein nicht sehr wahrscheinlich, dass der von äusseren dehnenden Kräften freie und durch Reibung nicht behinderte Muskel die verkürzte Form auch nach Aufhören des Reizes unverändert beibehalten sollte. Ich habe mich deshalb durch eigene Versuche über das Verhalten des auf Quecksilber schwimmenden Muskels unterrichtet.

Benutzt wurden für diese Versuche der M. sartorius von Esculenten oder Temporarien, der unter sorgfältiger Vermeidung von Verletzungen oder auch nur Spannungen mit seinem Nerven auspräparirt wurde.

*) Archives de Physiol. XXXVIII.

Die indirecte Reizung ist hier, wo es darauf ankommt, Schädigungen der Muskelsubstanz zu vermeiden, durchaus zu empfehlen. (Doch gelingen die Versuche auch bei vorsichtiger directer Reizung.)

Der Muskel wurde sodann, um die Reibung so gering wie möglich zu machen, in reines Olivenöl getaucht und auf das Quecksilber gebracht. Dieses befand sich, sorgfältig gereinigt, in einem Glühschiffchen, das nicht viel breiter war als der Muskel selbst. Die Kniesehne des Muskels wurde von einer Klemmpincette gefasst. Um die Länge des Muskels bestimmen zu können, wurde ein Maassstab so über dem Schiffchen befestigt, dass sein Spiegelbild neben dem Muskel erschien. Der Nerv wurde über die Platinelektroden eines Inductoriums gebrückt.

Wurde der Muskel auf diese Weise durch einzelne Inductionsschläge gereizt, so behielt er keineswegs die verkürzte Form bei, sondern verlängerte sich stets wieder. Diese Verlängerung erfolgte nicht etwa langsam und allmählich, sondern der Muskel sprang geradezu in seine frühere Form zurück, so dass man unmittelbar den Eindruck gewann, dass es elastische Kräfte seien, die den Muskel zu seiner Form zurückführten.

War beim Präpariren des Muskels, beim Ausbreiten desselben auf dem Quecksilber und beim Befestigen der Kniesehne jede Spannung vermieden worden, so wurde fast regelmässig beobachtet, dass nach der ersten Reizung der Muskel sogar etwas länger war als vor der Reizung. Wird die Reizung häufig wiederholt, so ändert sich an der Erscheinung nichts, nur erkennt man, dass der Muskel nicht mehr vollständig zu seiner früheren Länge zurückkehrt. Dieser Rückstand betrug z. B. bei einem Muskel von 35 Millimeter Länge 1 Millimeter und wuchs bei längere Zeit fortgesetzter Reizung auf 2 und 3 Millimeter.

Erregt man den Muskel durch tetanisirende Reize, so muss einem Umstande Rechnung getragen werden. Erfolgt die Wiederausdehnung des Muskels, wie ich annahm, durch elastische Kräfte, die durch die Formveränderung des Muskels in diesem entstehen, so wird die Vollständigkeit der Wiederausdehnung des Muskels abhängig sein von dem Grade der Vollkommenheit seiner Elasticität. Wirklich vollkommen ist diese aber sicherlich nur innerhalb enger Grenzen der Deformirung. Diese Grenzen zu bestimmen, dürfte nicht allzu schwer sein. Ich nehme an, dass diese Grenze nicht überschritten wird, wenn die Verkürzung des Muskels nicht grösser ist als die ihm bei der normalen Befestigung innerhalb des Organismus mögliche maximale. Während sich nun der ausgeschnittene Sartorius um mehr als 60 Procent seiner Länge zu verkürzen vermag, beträgt die maximale Verkürzung des Sartorius innerhalb des Organismus, gemessen durch maximale Annäherung der Insertionspunkte, nicht ganz 10 Procent, d. h. ein Sartorius von 40 Millimeter Länge verkürzt sich innerhalb des Organismus um nicht mehr als 3, höchstens 4 Millimeter.

Berücksichtigt man diesen Umstand, sorgt man also dafür, dass beim Tetanisiren des Muskels die Verkürzung nicht mehr als höchstens 10 Procent beträgt, so beobachtet man auch bei dieser Form der Er-

regung ein Zurückschnellen des Muskels nach Unterbrechung des Reizes.

Allerdings bildet sich bei tetanisirender Reizung der Verkürzungsrückstand schneller aus als bei Reizung durch einzelne Inductionsschläge. Ob das auf einer Verminderung der Vollkommenheit der Elasticität oder auf remanenter Contractionskraft beruht, mag einstweilen dahingestellt bleiben.

Ueber den Erfolg der ungleichzeitigen Durchschneidung der Vagi bei Hunden.

Von **Prof. Dr. R. Nicolaides.**

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Athen.)

(Der Redaction zugegangen am 27. Juni 1900.)

Bekanntlich tritt nach gleichzeitiger Durchschneidung beider Vagi am Halse der Tod bei erwachsenen Hunden zwischen 3 bis 4 Tagen ein unter den Erscheinungen äusserst angestrengter Athembewegungen mit langgedehnter Inspiration und kurzer Exspiration. Die Todesursache nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung ist für die Mehrzahl der Fälle die hochgradige Lungenentzündung. Aber die Pneumonie ist nicht als einzige Todesursache zu betrachten, da auch, wenn die Pneumonie durch Einlegung einer Trachealcanüle verhütet wird (Traube) oder dadurch, dass man vor der Vagotomie eine Oesophagusfistel anlegt (Pawlow), der Tod gleichwohl eintritt, weil die Thiere den plötzlichen „Ausfall der mannigfaltigen Einflüsse der Vagi, insbesondere die Vernichtung der regulatorischen Wirkungen", welche, nach der Auffassung von Rosenthal, Hering und Breuer, die centripetalen Lungenfasern auf das Athemcentrum ausüben, „nicht für die Dauer ertragen können; nach Gad trägt auch die beträchtliche Steigerung der Athemanstrengung, die sich bei vagotomirten Thieren einstellt, ihrerseits zur Erschöpfung der Thiere bei".*)

So mag die Sache sich verhalten, wenn beide Vagi gleichzeitig durchschnitten werden und wenn dadurch eine ganze Reihe von Störungen plötzlich und gleichzeitig eingeführt wird. In solchem Falle können keine Substitutions- und Adaptationsvorrichtungen, welche ohne Zweifel im Organismus vorhanden sind, zur Wirkung kommen. Wenn aber die Vagi nicht gleichzeitig durchschnitten werden, sondern zuerst der eine und alsdann nach vielen Tagen der andere, können kräftige erwachsene Hunde die Vagotomie überleben.

---

*) Citirt nach I. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 5. Aufl. 1899, S. 472.

1. Unser Verfahren.

Auf meine Anregung und unter meiner Leitung hat Herr Dr. S. Dontey, Assistent am hiesigen physiologischen Institute, von folgendem Verfahren Gebrauch gemacht. Die Versuchsthiere werden einige Tage vor Beginn des Versuches im Institute beobachtet. Sodann wird der eine Vagus nicht einfach durchschnitten, sondern es wird aus ihm am Halse ein 5 Centimeter langes Stück ausgeschnitten. Die Hunde vertragen meistentheils die Durchschneidung des einen Vagus ziemlich gut. Mindestens 45 Tage nach der Resection des einen Vagus wird auch aus dem anderen Vagus ein ebenso grosses Stück am Halse ausgeschnitten. 24 Stunden vor der Resection des zweiten Vagus und 4 Tage nach derselben nehmen die Versuchsthiere keine Nahrung und werden in jeder Hinsicht sorgfältig behandelt. Wenn keine Störung eingetreten ist, haben die Thiere nach Verlauf der drei ersten Tage nach der zweiten Resection Lust zu fressen, aber erst vom fünften Tage ab wird ihnen flüssige (Milch) und einige Tage später auch feste Nahrung (gekochtes Fleisch) gegeben.

2. Resultate.

Das beschriebene Verfahren haben wir bis jetzt bei drei Hunden angewendet, und zwar bei zwei erwachsenen kräftigen von mittlerem Körperwuchse, sowie bei einem dritten Hund, welcher jung und klein war. Die beiden ersten Hunde haben die Vagotomie überlebt und befinden sie sich sehr gut, und zwar lebt der eine heute, 92 Tage nach der Resection des zweiten Vagus, der andere 22 Tage nach derselben; der dritte Hund, welcher, wie gesagt, jung war, ist am dritten Tage nach der Resection des zweiten Vagus in Folge von Pneumonie an Erstickung zugrunde gegangen.

Die Erscheinungen, welche die so behandelten Thiere darbieten, sind kurz folgende: Während die Hunde, an denen die Vagi gleichzeitig durchschnitten werden, gleich nach Durchschneidung derselben stark leiden, nicht munter sind, sich nicht von der Stelle bewegen, wobei die Zahl der Athemzüge ganz schroff absinkt, verhalten sich die Thiere, an denen der zweite Vagus längere Zeit nach dem ersten durchschnitten worden ist, ganz anders. Nach Durchschneidung des zweiten Vagus, welche, wie gesagt, viele Tage nach der ersten geschieht, steigen die Thiere vom Operationstische ganz munter herunter und laufen umher, als ob ihnen nichts passirt wäre. Die Thiere scheinen nach Durchschneidung des ersten Vagus viel mehr zu leiden als nach der viele Tage nach der ersten stattfindenden Durchschneidung auch des zweiten Vagus. Die Zahl der Athemzüge sinkt allmählich herab, das Minimum des Abfalles wird am folgenden Tage erreicht, allmählich aber fängt die Respiration wieder an zu steigen und erreicht ohne regulatorische Vagusfasern jene Frequenz, welche sie vor der Durchschneidung beider Vagi hatte.

Die Pulsfrequenz ist nach Durchschneidung des ersten Vagus bei dem einen der Hunde, welche die Vagotomie überlebt haben, unbedeutend, bei dem anderen beträchtlich gestiegen, dann aber ist sie

wieder gesunken, machte aber grosse Schwankungen. Nach Durchschneidung des zweiten Vagus ist sie aber bedeutend gestiegen, dann aber wieder gesunken, und unter grossen Schwankungen hat ihr mittlerer Werth fast die Höhe wie vor der Durchschneidung der Vagi erreicht. Darüber belehren die Figuren 1 und 2, welche sich auf den ersten und zweiten Hund beziehen. Dem ersten Hunde ist der linke Vagus am 3. Februar resecirt, der rechte am 21. März, also 47 Tage

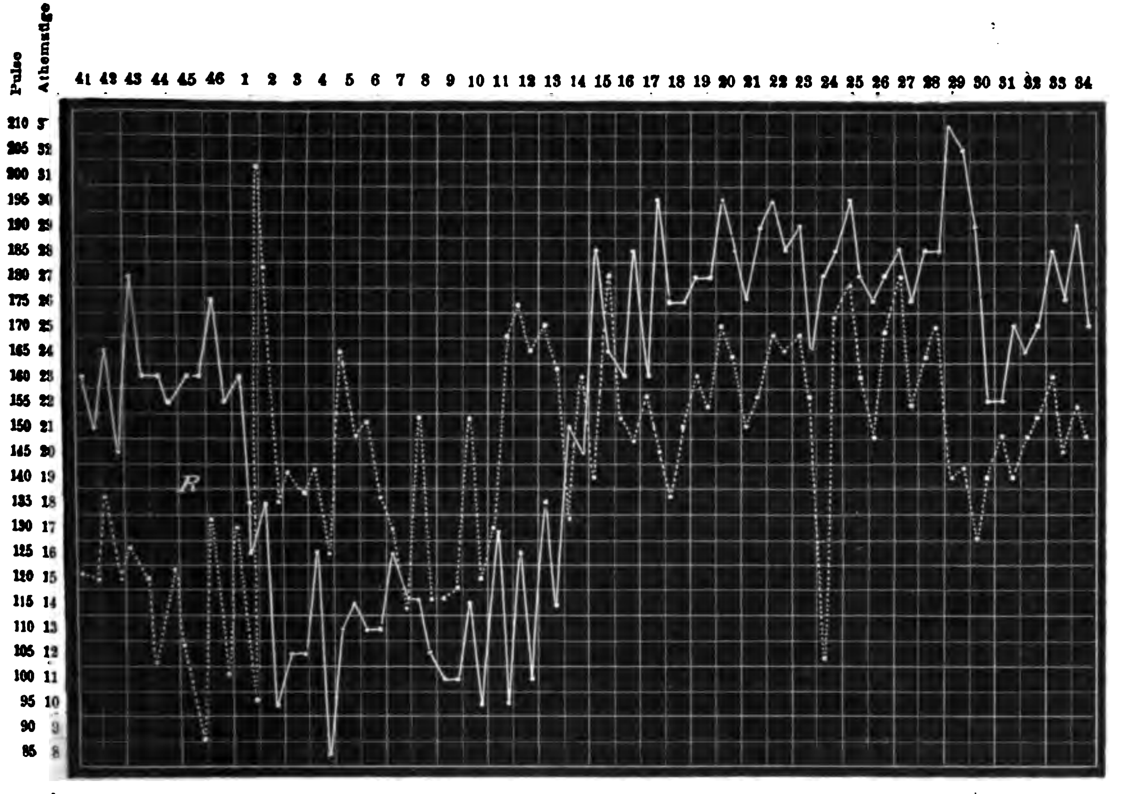


Fig. 1. Die ausgezogene Linie bedeutet die Zahl der Pulse, die punktirte die Zahl der Athemzüge des ersten Hundes. R = Resection des zweiten Vagus. Die Zahlen 41 bis 46 sind die Tage vor der Resection des zweiten Vagus. Die Zahlen 1 bis 34 sind die Tage nach der Resection des zweiten Vagus. Dieser Zustand dauert fort.

später. Dem zweiten Hunde ist der linke Vagus am 7. April resecirt, der rechte am 3. Juni, also 57 Tage später. Beide Hunde leben noch heute (24. Juni 1900) ohne die mindeste sichtbare Störung.

Am dritten Tage nach Durchschneidung des zweiten Vagus hatten beide Hunde Lust zu fressen, aber erst am fünften Tage gaben wir ihnen Milch, welche die Hunde gern nahmen. Die Fresslust stieg allmählich stark, die Hunde wurden gierig, und wir gaben ihnen auch feste Nahrung, Fleisch, Brot, welche ohne die geringste

Schwierigkeit im Oesophagus hinunter gleiten; es besteht also keine Lähmung des Oesophagus. Nur einmal haben sich bei dem ersten Hunde Verdauungsstörungen (Erbrechen, Diarrhoe) eingestellt, weil er zu viel ungekochtes Fleisch zu sich nahm. Seitdem wir ihm aber gekochtes Fleisch und Milch mit Brot abwechselnd geben, befindet er sich ausgezeichnet und nimmt an Gewicht beträchtlich zu.

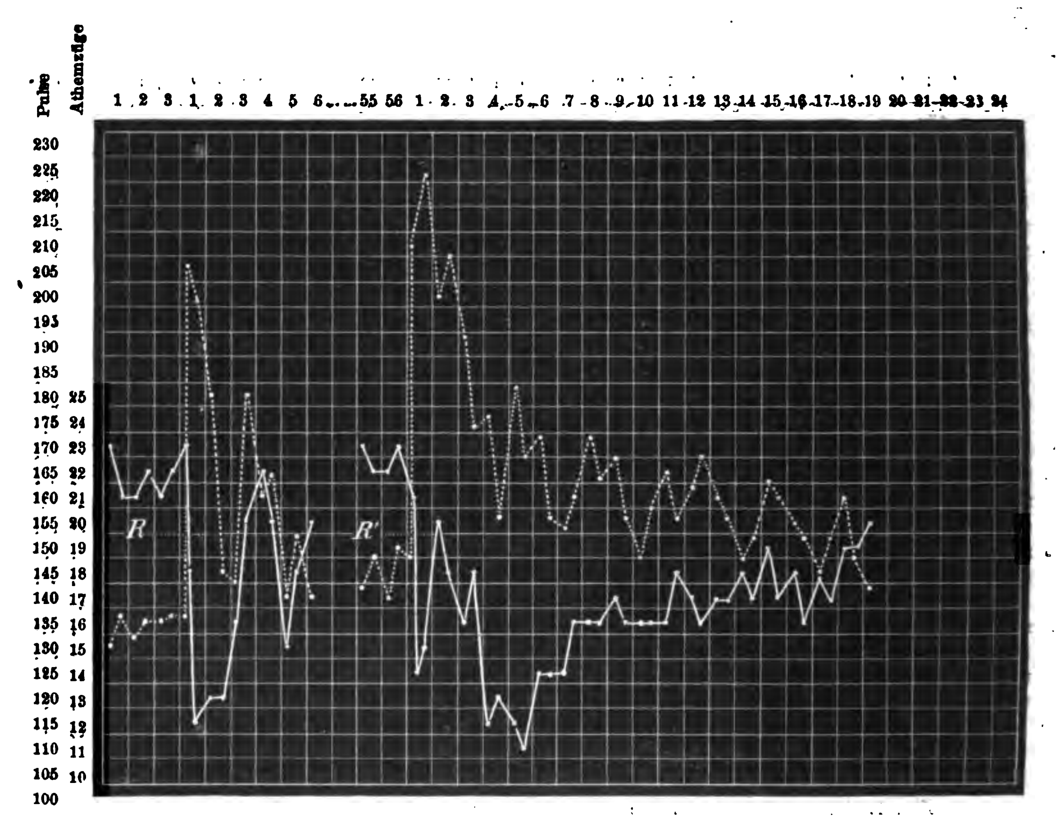


Fig. 2. Die ausgezogene und die punktirte Linie bedeuten die Zahl der Pulse und der Athemzüge des zweiten Hundes; die Zahlen 1 bis 3 sind die Tage vor der Durchschneidung der Vagi. Die Zahlen 1 bis 6.... sind die Tage nach der Resection des linken, 1 bis 24 die Tage nach der Resection des rechten Vagus. R = Resection des linken, R' = Resection des rechten Vagus.

Die Stimme hat sich bei dem ersten Hunde nach Resection des einen Vagus nur in den ersten Tagen etwas geändert, später war sie wie vor der Resection des Vagus. Nach Resection auch des zweiten Vagus ist das Thier viele Tage aphonisch gewesen, dann aber fing es an, eine verschleierte, matte und von einem hauchenden Geräusche begleitete Stimme zu produciren, welche allmählich reiner wurde. Jetzt heult es schrecklich, wenn man ihm nicht zur bestimmten Zeit sein Futter gibt. Der zweite Hund ist bis jetzt noch aphonisch, aber

auch vor der Durchschneidung der Vagi pflegte er nur selten zu heulen. Merkwürdigerweise treten bei diesem Hunde hustenartige Anfälle ein, wenn er sich bewegt, die Treppe hinaufsteigt u. dgl. ausführt. Sitzt er aber ruhig in seinem Käfig, so merkt man nichts davon.

Ich habe das Wichtigste im Vorstehenden zusammengefasst und gedenke später nach der Section ausführlich zu berichten über den Erfolg der ungleichzeitigen Durchschneidung der Vagi, welcher besagt, dass eine grosse Reihe von nervösen Einflüssen, wenn sie nicht mit einem Schlage vernichtet wird (durch gleichzeitige Durchschneidung der Vagi), wegfallen kann ohne wesentliche Einwirkung auf den Gesammtorganismus. Durch welche Substitutions- und Adaptationsvorrichtungen werden die Defecte ausgeglichen?

Allgemeine Physiologie.

E. Bendix und **J. Wohlgemuth** *Ueber Reindarstellung des Glykogens* (Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 238).

Nach Külz'scher Methode gewonnenes Glykogen gab Verf. die Orcin-, beziehungsweise Phloroglucinreaction auf Pentosen. Bei oftmaliger Lösung und Wiederfällung des Glykogens verschwand die Reaction schliesslich, war also auf Verunreinigung des Glykogens zurückzuführen. Verff. glauben diese Verunreinigung in bei der Fällung mit niedergerissenem Nucleoproteïn suchen zu müssen, da im Allgemeinen die Pentosegruppe als charakteristisch für Nucleïne gilt. Eine weitere Stütze für diese Ansicht ist nach Verff. darin vorhanden, dass in der Asche des Glykogens deutlich Phosphor nachweisbar war, und ferner, dass in dem durch Schwefelsäure invertirten Glykogen die charakteristische Reaction auf Xanthinbasen, flockige Trübung mit ammoniakalischer Silberlösung, eintrat. Nerking (Bonn).

E. Pflüger. *Die Bestimmung des Glykogens nach A. E. Austin* (Pflüger's Arch. LXXX, 8/10, S. 351).

Die von Austin angegebene Methode zur Glykogenbestimmung, die auf einer Aufschliessung des Organs durch Pepsinverdauung beruht, liefert zu kleine Werthe. Sie ergibt ungefähr dieselben Werthe wie die von Külz, die aber, wie Verf. in einer früheren Arbeit gezeigt hat, zu niedrig liegen und oft um viele Procente von der Wahrheit abweichen. Unter Umständen kann die Methode Austin's jedoch in Anwendung kommen, wo es sich nicht um absolute, sondern um Vergleichswerthe handelt, jedoch müssen dann die beiden Vergleichsanalysen selbstverständlich in genau derselben Weise durchgeführt werden, insbesondere gleiche Mengen desselben Pepsinpräparates auf gleiche Mengen des aufzuschliessenden Organbreies genommen werden. Das nach Austin gewonnene Glykogen ist entgegen seiner Behauptung nicht stickstofffrei.

Nerking (Bonn).

Th. Bokorny. *Ueber das Vorkommen von Albumin, Albumose und Pepton in den vegetativen Pflanzentheilen* (Pflügers's Arch. LXXX, 1/2, S. 48).

Verf. führt zahlreiche Literaturangaben über das Vorkommen von Proteïnkörpern in Pflanzen und die verschiedenen Methoden ihrer Gewinnung an. Er selbst hat seine Versuche meist so ausgeführt, dass er die zu untersuchenden Objecte vorher trocknete und pulverte, um so die schwer diosmirbaren Albuminstoffe dem Extractionsmittel zugänglicher zu machen. Als solches verwendete er entweder Wasser allein, oder Kochsalzlösungen (bis zu 10 Procent), 0·1 procentige Kalilauge, welche namentlich dann von Vortheil war, wenn gleichzeitig vorhandener Gerbstoff mit den Proteïnstoffen in reinem Wasser unlösliche Verbindungen bildete, ferner verdünnte Formaldehydlösung und andere. In dieser Weise hat Verf. eine grosse Zahl, den verschiedensten Classen angehöriger Pflanzenspecies behandelt, die gewonnenen Extracte auf das Vorkommen von Albumin, Albumosen und Peptonen geprüft und seine Ergebnisse im Original ausführlich niedergelegt. Hier sei nur hervorgehoben, dass sich Albumosen und Peptone nur selten auffinden liessen.

Endlich gibt Verf. eine auf Löslichkeitsunterschiede gegründete Untereintheilung der Hemialbumosepräparate in vier verschiedene Albumosen. F. Pregl (Graz).

D. Fraser Harris. *The pressure-filtration of proteids (Preliminary communication)* (Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 207).

Verf. theilt seine Erfahrungen mit, die er bei der Filtration von Eiweisslösungen durch Thonfilter gemacht hat. Fast alle Eiweisskörper gehen durch die Poren eines Thonfilters schon bei einem Drucke hindurch, der weniger als eine Atmosphäre beträgt. Doch ist die Schnelligkeit der Filtration bei den verschiedenen Eiweisskörpern verschieden. Dagegen geht das Caseïn der Milch, auf die verschiedenste Weise dargestellt und gereinigt, ebenso wenig wie Grübler's Caseïn auch unter Druck durch die Poren des Filters.

Schöndorff (Bonn).

M. Kölle. *Weiteres über das Invertin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 429).

Nach dem Osborne'schen Verfahren gereinigte Präparate von Invertin gaben dem Verf. andere Zahlen für den Stickstoff- und Wasserstoffgehalt, als Osborne erhalten hatte, während der mittlere Kohlenstoffgehalt etwa derselbe war. Der Aschengehalt schwankte zwischen 3·96 und 10·68 Procent. Die Asche bestand aus Phosphorsäure, Kalium und Magnesium. Eisen liess sich nicht nachweisen. Die Zusammensetzung war: Kohlenstoff = 43·90 bis 45·65 Procent, Wasserstoff = 6·45 bis 7·34 Procent, Stickstoff = 8·32 bis 8·67 Procent. 0·00011 Gramm fester Substanz zeigten Wirksamkeit. In den Präparaten konnte durch Abspalten mit Salzsäure oder Schwefelsäure ein reducirender Körper nachgewiesen werden, welcher durch die Bildung von charakteristischem Bromphenylhydrazon und von wasserunlöslichem Hydrazon als Mannose erkannt wurde. H. Friedenthal (Berlin).

R. Kraus und **P. Clairmont.** *Ueber bacteriolytische Wirkungen des Taubenserums.* (Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 39).

Normales Taubenserum besitzt die Fähigkeit, einzelne Stämme von Bacterium coli in Kügelchen zu verwandeln. Diese Umwandlung wollen die Verff. scharf getrennt wissen von der Abtödtung und dem unregelmässigen Zerfall, welchen zahlreiche Bacterienarten bei Contact mit Serum zeigen. Durch Erwärmen lässt sich die Fähigkeit des Taubenserums zur eben beschriebenen Bacteriolyse vernichten, und es gelingt in den meisten Fällen nicht, durch irgend einen Zusatz (Addiment nach Ehrlich) das Serum zu reactiviren. Bei der Bacteriolyse werden die in Kugeln umgewandelten Bacterien abgetödtet, die bacteriolytischen Stoffe dabei aufgebraucht oder vernichtet. Die bacteriolytische Wirkung lässt sich nicht durch Behandlung mit Taubenserum auf Meerschweinchen übertragen.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Ransom. *Die Lymphe nach intravenöser Injection von Tetanustoxin und Tetanusantitoxin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 349).

Injicirte Verf. einem Hunde Tetanustoxin in eine Vene, nachdem eine Canüle in den Ductus thoracicus eingebunden worden war, so konnte er, wie Mäuseversuche bewiesen, die eingeführte Giftmenge mit einem Verlust von noch nicht 26 Procent wiedergewinnen. Die Giftmenge im Blute und in der Lymphe erwies sich nach einiger Zeit gleich gross, so dass sich das Tetanustoxin in seiner Vertheilung auf Blut und Lymphe wie die anorganischen, leicht diffusiblen Blutbestandtheile verhielt. Es ist bemerkenswerth, dass, obwohl das Toxin so schwer diffusibel ist, es durch Dialyse kaum geschwächt wird. Tetanusantitoxin, in Pferdeserum in die Blutbahn des Hundes eingeführt, blieb im Ueberschuss im Blute zurück, verhielt sich also wie die bekannten Eiweisskörper des Blutes.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Beckmann. *Neue Vorrichtungen zum Färben nichtleuchtender Flammen (Spectrallampen)* (Abhandl. d. math.-phys. Classe d. königl. sächs. Ges. d. Wiss. XXVI, 1, S. 1).

Um Metallsalze und ähnliche Stoffe in nichtleuchtende Flammen einzubringen, erzeugt Verf. in der Lösung der betreffenden Stoffe auf elektrolytischem Wege eine Gasentwickelung, durch welche kleine Partikel der Lösung mitgerissen werden und in Staubform in die Flammen gelangen. Noch vortheilhafter ist es, die Zerstäubung dadurch herbeizuführen, dass man durch einen feinporigen Körper (am besten einseitig geschlossene „Zerstäubungsröhrchen" von porös gebranntem Porcellan) hindurch Luft oder ein anderes Gas in die Lösung hineinpresst.

Nach diesem Principe hat Verf. vollständige Apparate für Leuchtgas- (Wasserstoff-) und Knallgasflammen construirt.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Carvallo et **G. Weiss.** *Influence de la température sur la contraction musculaire de la grenouille* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 225).

Die Wirkung von Erwärmung und Abkühlung auf die Muskelcurve ist wiederholt untersucht worden, doch ist, wie die Verff. bemerken, dabei auf die Nebenbedingungen zu wenig geachtet worden. Bei Versuchen, die sich allein auf die Höhe der Curve bezogen, fand sich, dass die Angabe von Gad und Heymans, wonach ein relatives Minimum bei 20°, das Maximum bei 30° beobachtet wird, nur für ausgeschnittene Muskeln gilt, während der in der Circulation belassene Muskel sein Minimum erst bei 25°, sein Maximum bei 38° hat. Lange ohne Nahrung gehaltene Frösche zeigen eine stetige Zunahme der Zuckungshöhe mit der Temperatur, bis bei etwa 39° plötzlicher Abfall und bei 41° Unerregbarkeit eintritt. Der Verlauf der Höhencurve ist ferner verschieden, je nachdem sie bei aufsteigender oder absteigender Temperatur aufgenommen wird, und zwar sind im zweiten Falle die Höhen grösser. Der Erfolg ist ferner von der Art der Reizung abhängig. Kaiser's Angabe, dass die Hubhöhe mit steigender Temperatur von 0 bis 30° zunimmt, gelte nur für den Fall, dass ein für die Temperatur 0° ausprobirter schwacher Reiz dauernd beibehalten wird; bei starkem Reiz zeigt die Curve zwei Maxima. Die mitgetheilten Versuche betreffen ferner Dauer und Form der Curve, die unter den verschiedenen Versuchsbedingungen auf mannigfache Art verändert gefunden werden. Die zahlreichen in Kürze mitgetheilten Beobachtungen der Verff. führen zu dem Schluss, dass sich ein einfaches Gesetz der Temperatureinwirkung nicht aufstellen lasse.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Chauveau. *L'élasticité du muscle en état de contraction dynamique au point de vue de l'énergétique musculaire* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 313).

Derselbe. *Confrontation des déterminations énergétiques tirées de l'étude de l'élasticité du muscle avec les faits de l'expérience* (Ebenda p. 328).

I. In der ersten dieser Abhandlungen bespricht Verf. die dynamische und statische Arbeitsleistung des Muskels vom thermodynamischen Standpunkte aus. Die wirksamen elastischen und contractilen Kräfte werden analysirt und Formeln für die aufgewendete Arbeit aufgestellt. Dabei wird der Begriff der negativen Arbeit im physikalischen Sinne in die Rechnungen eingeführt, ohne dass auf die Vorfrage eingegangen wird, ob dies für die bei der Muskelthätigkeit herrschenden Bedingungen zulässig ist. Weiterhin wird die Vermehrung der Arbeit für Athmung und Kreislauf in die Rechnung einbezogen und noch ein dritter Posten, die „Innervationsarbeit", berücksichtigt.

II. Die in der vorigen Abhandlung enthaltenen Berechnungen werden mit den Ergebnissen von Versuchen zusammengestellt, die eine vollständige Bestätigung enthalten. In Bezug auf die Methodik

der Versuche ist auf frühere Veröffentlichungen verwiesen. Verf. kommt zu dem Schlusssatz, dass die Theorie der Arbeitsleistung des Muskels einerseits die elastischen Kräfte, die im Zustande der Thätigkeit entwickelt werden, andererseits deren Veränderung durch die verschiedenen Bedingungen der Belastung zu berücksichtigen habe.

Der Inhalt beider Abhandlungen wird nur durch Lesung des Originals und der darin angeführten früheren Arbeiten des Verf.'s vollständig gefasst werden können.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Couvelaire et **O. Crouzon.** *Sur le rôle du voile du palais pendant la déglutition, la respiration et la phonation* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 280).

Die Exstirpation eines Epithelioms am linken inneren Augenwinkel bei einem sonst gesunden 59jährigen Manne, bei der das Dach der Augenhöhle, die Knochen der Nasenhöhle der linken Seite bis auf etwa den dritten Theil, nebst einem beträchtlichen Theile des Oberkieferbeines entfernt werden mussten, gab den Verff. die Gelegenheit, die Bewegungen des Gaumensegels beim Lebenden unmittelbar zu beobachten. Die Operation wurde im Jahre 1886 ausgeführt.

Die zahlreichen Beobachtungen der Verff., die in gedrängter Weise mitgetheilt werden, sind im Auszuge nicht wiederzugeben. Es sei nur angeführt, dass vollkommener Verschluss des Nasenrachenraumes beim Schluckact, beim Saugen, bei Anstrengung, beim Pfeifen, unvollkommener Verschluss beim Husten gefunden wurde. Bei Phonation erscheinen die Bewegungen des Gaumensegels abhängig von den Vocalen, bei den Consonanten, insbesondere bei M und N, sind sie wenig ausgesprochen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

J. Haldane. *The supposed oxidation of carbonic oxide in the living body* (Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 225).

Kürzlich hat Wachholtz (s. dies Centralbl. XIII, 3, S. 65; 7, S. 174) angegeben, dass Kohlenoxyd vom lebendigen thierischen Organismus entweder oxydirt oder auf irgend eine andere Weise zerstört wird. Wenn man nämlich Mäuse in Glascylinder brachte, die genügend Sauerstoff enthielten, und für Absorption der Kohlensäure sorgte, so war nach 24 Stunden Kohlenoxyd, welches man am Beginne des Versuches in den Cylinder einleitete, verschwunden.

Verf. hat diese Versuche in etwas modificirter Form nachgeprüft, aber gefunden, dass auch nach 24 Stunden die Menge Kohlenoxyd nur um Spuren geringer war als am Anfange des Versuches, dass also kein Kohlenoxyd von dem thierischen Organismus zerstört, respective oxydirt worden war. Schöndorff (Bonn).

H. Winternitz. *Entgegnung auf die Mittheilung des Herrn Dr. med. et phil. E. Impens „Ueber die Wirkung des Morphins und einiger Abkömmlinge auf die Athmung"* (Pflüger's Arch. LXXX, 6/7, S. 344).

Die Schlussfolgerungen, die Verf. in seiner Arbeit über die Wirkung einiger Morphinderivate auf die Athmung des Menschen (Therapeut. Monatsh. Sept. 1899) gezogen hat, hält er, so weit sie arzneiliche Gaben betreffen, unbedingt aufrecht, obwohl sie im Widerspruche zu den Ergebnissen von Impens (s. dies Centralbl. XIV, 6, S. 134) stehen, der an Kaninchen gearbeitet hat. Gegen dessen Vorwurf, dass Verf.'s Versuche keinen kritischen Werth besitzen, obwohl Impens daraus mit den seinigen übereinstimmende Resultate herausrechnet, hebt Verf. hervor, dass dann die Respirationsversuche namhafter Autoren auch ohne kritischen Werth sein müssten.

Da Verf. in seiner früheren Arbeit die Ergebnisse seiner Versuche nach subcutaner und innerlicher Darreichung von Heroïn in einer Uebersichtstabelle zusammengestellt hat, hielt er eine breite Commentirung derselben für überflüssig, die er jetzt mit Rücksicht auf Impens nachträgt.

Durch 7 Milligramm Heroïn sank die Athemfrequenz von 16 bis 17 auf 12 bis 13, die Athemgrösse von 5793 Cubikcentimeter auf 4576 Cubikcentimeter, so dass sich das Volum eines Athemzuges vor und nach der Heroïngabe verhielt wie 351:365. Bei Besprechung der Versuche über die Erregbarkeit des Athemcentrums durch künstlichen CO_2-Reiz betont Verf., dass die Analyse der Exspirationsluft für die Beurtheilung nicht nur genügt, sondern dass der CO_2-Gehalt derselben unter den eingehaltenen Bedingungen der einzige zulässige Maassstab für die Grösse des wirksamen CO_2-Reizes ist. Das Ergebnis eines solchen, nun ausführlich mitgetheilten Versuches fasst er folgendermaassen zusammen: „Beim normalen Menschen bewirkt Steigerung des CO_2-Gehaltes der Exspirationsluft um 1 Procent eine Steigerung der Athemgrösse um 2058 bis 2147 Cubikcentimeter, nach der Einwirkung des Heroïns erzielt derselbe Reiz in den verschiedenen Stadien nur noch Steigerung um 1325, 954 und 1672 Cubikcentimeter!" Es nahm also die Erregbarkeit des Athemcentrums erheblich ab.

Bezüglich der Thierversuche von Impens erklärt Verf. die Methode, eine bestimmte CO_2-Menge inspiriren zu lassen, für im Principe falsch, weil nicht der CO_2-Gehalt der Inspirationsluft die Grösse des Reizes bestimmt, sondern der des Blutes, dessen CO_2-Spannung sich mit der der Alveolarluft vollständig ausgleicht; denn sonst müsste man annehmen, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen bei nahezu CO_2-freier Luft die Kohlensäure als Athmungsreiz gar nicht in Betracht kommt. Durch eine schätzungsweise Berechnung der Versuche von Impens zeigt Verf., wie ungleich der CO_2-Gehalt der Exspirationsluft, also die Grösse des wirksamen Reizes bei gleichbleibendem CO_2-Gehalte der Inspirationsluft sein kann, und berechnet aus einem dieser Versuche dass vor der Heroïngabe eine Steigerung des CO_2-Gehaltes der Exspirationsluft um 1 Procent die Tiefe eines Athemzuges um 4·7 Cubikcentimeter, und nach Verabreichung von Heroïn nur um 1·4 Cubik-

centimeter zugenommen habe. Schliesslich wendet sich Verf. noch gegen den von Impens am Menschen angestellten Versuch.

F. Pregl (Graz).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. *Étude comparée des trois grandeurs calorimétriques. Perte totale; production et déficit. Variations de la résistance thermogénétique. Expériences de Liebermeister sur le déficit; critique et résultats* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 259).

Verf. setzt seine Studien über die calorischen Verhältnisse bei kalten Bädern fort und betrachtet nunmehr einerseits die Gesammtabgabe, andererseits die erzeugte Wärmemenge (die für die Zeiträume, in denen die Temperatur unverändert bleibt, durch die Abgabe gemessen wird), um daraus das „Deficit", d. h. den eigentlichen Verlust an Wärme, und den „Widerstandsquotienten" (Abgabe dividirt durch erzeugte Wärmemenge) zu finden. Für kurze Einwirkung der Kälte (bis zu 20 Minuten) ergibt sich, dass die Wärmeerzeugung schneller zunimmt als die Abgabe des Körperinnern, so dass hier ein eigentlicher Wärmeverlust nicht stattfindet.

Bei längerer Abkühlung lässt die Curve der Wärmeerzeugung Perioden der Zunahme und Abnahme erkennen, die auf periodische Erregung zurückzuführen sind. Es scheint, als könne ein Zustand eintreten, bei dem das Verhältnis der Production zur Abgabe dauernd unter der Norm bliebe. Auch die Betrachtung des Widerstandscoëfficienten zeigt sehr anschaulich das Verhalten der Production zur Abgabe. Ein Bad von 24° wirkt so schwach reizend auf die Wärmeproduction, dass sie innerhalb zweier Stunden noch nicht die Abgabe compensirt. Verf. bespricht endlich die Bestimmung Liebermeister's, dessen Befund benutzt wird, um die Nachwirkung des kalten Bades auf die Wärmeproduction zu erweisen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Haldane. *On cyanmethaemoglobin and photomethaemoglobin* (Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 230).

Die von Bock und Kobert als zwei verschiedene Körper beschriebenen Derivate des Methaemoglobins, das Cyanmethaemoglobin und das Photomethaemoglobin sind nach der Untersuchung des Verf.'s als identisch zu betrachten und entstehen beide durch Einwirkung von Cyanwasserstoffsäure auf Haemoglobin.

Bock betrachtet das Photomethaemoglobin als eine Modification des Methaemoglobins, die gerade so viel Sauerstoff enthält, als das Methaemoglobin, nur in etwas festgebundener Form. Auch Verf. konnte dies durch seine Versuche bestätigen. Die Behauptung Szi-

geti's dagegen, dass auch Cyanhaematin und Cyanmethaemoglobin identisch seien, trifft nicht zu. Schöndorff (Bonn).

L. Braun und **W. Mager**. *Ueber die Wirkung der Digitaliskörper auf das isolirte Säugethierherz (Langendorff'sches Präparat)* (Sitzungsber. d kais. Akad. der Wiss. Mathem.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 471).

L. Braun und **W. Mager**. *Ueber die Wirkung der Galle und der gallensauren Salze auf das isolirte Säugethierherz (Langendorff'sches Präparat)* (Ebenda S. 561).

Verff. untersuchten die Wirkung von Infus. fol. digitalis, ferner von reinem Digitalin, Digitonin und Digitoxin (Merck) auf das nach der Methode von Langendorff isolirte und von den Coronarärterien aus durchströmte Katzenherz. Die Contractionen des rechten und linken Ventrikels wurden dabei graphisch verzeichnet, indem die Bewegung bestimmter Punkte dieser Herztheile vermittelst eingestochener Häkchen mit Fäden auf Schreibhebel übertragen wurde. Im Verlaufe der Vergiftung mit den genannten Stoffen unterscheiden Verff. ein anfängliches Stadium vermehrter Frequenz und verstärkter Contractionen, ein darauf folgendes Stadium der „primären" Frequenzverminderung und endlich ein Stadium, in welchem mannigfache Irregularitäten (Gruppenbildung, „halbsystolische Dauercontractionen", Asynchronismus in der Schlagfolge beider Ventrikel u. s. f.) und eine weitere „secundäre" Herabsetzung der Frequenz der Herzschläge auftreten. Dieses letzte Stadium führt nach grossen Giftdosen unter allmählicher Verkürzung des Herzens und Kleinerwerden der Excursionen der Ventrikel zum systolischen Herzstillstand. Nach kleineren Giftdosen kann sich das Herz (bei fortdauernder Durchströmung mit normalem Blute) wieder erholen, wobei die oben erwähnten Vergiftungsstadien in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen werden.

Die untersuchten Gifte verhalten sich in ihrer Wirkung gleich; nur ist bei der Digitoxinvergiftung die Gruppenbildung im letzten Stadium weniger ausgesprochen als bei den anderen Stoffen.

Die anfängliche Verstärkung der Contractionen tritt meist sofort nach der Vergiftung auf, die vorübergehende Frequenzzunahme gewöhnlich erst einige Zeit später. Die primäre Frequenzverminderung, welche mehr oder weniger plötzlich einzusetzen pflegt, bleibt am atropinisirten Herzen aus. Verff. führen sie deshalb auf eine Reizung der intracardialen Hemmungsapparate durch das Gift zurück. Die Unregelmässigkeiten der Schlagfolge und die secundäre Frequenzabnahme im letzten Vergiftungsstadium bleibt aber trotz Atropinisirung erhalten und wird deshalb von den Verff. als reine Muskelwirkung aufgefasst. Die von einigen Autoren angegebene Vermehrung der Schlagfrequenz unmittelbar vor dem Herztode wird am ausgeschnittenen Herzen niemals beobachtet. Zeigt ein Herz vor der Vergiftung Tonusschwankungen, so werden diese durch Digitalis nach einiger Zeit beseitigt. Ferner vermag man durch Zuführung von Digitalisstoffen ein vorher flimmerndes Herz wieder zu regelmässigem Schlagen zu bringen.

Die Körper der Digitalisgruppe bewirken ausserdem eine starke Verengerung der Coronargefässe und setzen dadurch die Circulation

in den letzteren sehr stark herab. Doch ist ihre Wirkung auf das Herz von dieser Beeinflussung des Coronarkreislaufes unabhängig.

In Bezug auf eine grosse Zahl von Detailangaben über die Technik und die Einzelresultate der Versuche muss auf das Original verwiesen werden.

Nach derselben Methode untersuchten Verff. ferner die Einwirkung von Fel tauri depuratum, Natrium glycocholicum und Natrium taurocholicum (Merck) auf das isolirte Katzenherz. Bei kleineren Dosen dieser Substanzen tritt unter bedeutender Abnahme der Coronargefässcirculation und unter Verkürzung des ganzen Herzens nach einiger Zeit ein Seltenerwerden der Herzschläge ein. Nach grösseren Dosen folgt auf dieses Stadium ein systolischer Stillstand. Die Frequenzabnahme der Herzschläge wird durch Atropin nicht aufgehoben. Sie kann daher nicht durch eine Erregung der intracardialen Vagusfasern verursacht sein, sondern ist als Effect einer Muskelwirkung der Präparate anzusehen, die sich der Hauptsache nach in einer Herabsetzung der Erregbarkeit für die vom Vorhofe hergeleiteten Impulse äussert. F. B. Hofmann (Leipzig).

Zanietowski. *Kurzer Beitrag zur Lehre der Kreislaufgeschwindigkeit* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 2, S. 271).

Verf. hat die Cybulski'sche Form der Pitot'schen Röhre praktischer gestaltet und ferner ihre Innenwand aus Glas herstellen lassen, weil an Glas nach Feststellung des Verf.'s die Gerinnung langsamer eintritt als an anderen Materialien.

Von den zur Verzögerung der Gerinnung angewendeten Beimischungen hat Verf. Peptonlösung näher untersucht und festgestellt, dass diese für die Dauer der gerinnungshemmenden Wirkung die Geschwindigkeit des Blutstromes bedeutend herabgesetzt.

Im Gegensatz zu Lortet und in Uebereinstimmung mit O. Frank hat Verf. ferner gefunden, dass die höchste Erhebung der Geschwindigkeitscurve niemals vor derjenigen der Druckcurve liegt.

Hellwig (Bonn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

I. Bang. *Ueber Parachymosin, ein neues Labferment* (Pflüger's Arch. LXXIX, 9/10, S. 425).

Verf. untersuchte sowohl Pepsinpräparate des Handels als auch sogenannte Lablösung und auch saure Extracte von Kälber- und Schweinemägen auf ihre Labwirkung, und fand, dass, während das gewöhnliche Lab schon nach 24- bis 48stündiger Digestion in saurer Lösung seine Wirksamkeit vollständig einbüsste, die Pepsinpräparate viel länger digerirt werden mussten, bis sie nach Neutralisation mit Alkali Milch nicht mehr zur Gerinnung zu bringen vermochten, aber auch dann noch deutliche Labwirkung zeigten, wenn zuvor mit kohlensaurem Kalk neutralisirt worden war. Er nimmt deshalb in den

Pepsinpräparaten ein vom gewöhnlichen Labferment, dem Chymosin, verschiedenes Ferment an und nennt es Parachymosin.

Ein weiterer Unterschied liegt ferner darin, dass durch Verdünnen die Wirksamkeit des Parachymosins bald verloren geht und dass durch Zusatz von Chlorcalcium gegenüber dem Chymosin die Gerinnungszeit auffallend verkürzt wird. Während Chymosin und auch Pepsin durch 1 bis 10 Minuten langes Erhitzen auf 70° zerstört werden, bleibt Parachymosin danach noch wirksam, dagegen wird es durch die Einwirkung geringer Alkalimengen zerstört, Chymosin dagegen nicht, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, zu entscheiden, welches der beiden Fermente gegebenenfalls vorliegt.

Die Untersuchung hat nun ergeben, dass die Magenschleimhaut des Hechtes Chymosin enthält, die des Schweines hingegen Parachymosin. Für den Magensaft des Menschen wurde in sieben Fällen übereinstimmend das Vorkommen von Parachymosin und die Abwesenheit von Chymosin ermittelt. F. Pregl (Graz).

E. Kobrak. *Beiträge zur Kenntnis des Caseïns der Frauenmilch* (Pflüger's Arch. LXXX, 1/2, S. 69).

Da die bisher geübten Methoden der Darstellung von Caseïn aus Frauenmilch nicht unbedenklich oder umständlich sind, verfährt Verf. folgendermaassen:

Centrifugirte Ammenmilch wird mit $^1/_5$ Volum $\frac{1}{10}$ Normalessigsäure versetzt und 5 Tage lang gegen täglich gewechseltes Chloroformwasser dialysirt. Der dabei erst ausfallende Niederschlag, das Rohcaseïn, wird mit saurem Wasser, Alkohol und Aether durch Decantation oder Centrifugiren gewaschen. Ausbeute aus 100 Cubikcentimetern Milch 0·2 bis 0·9 Gramm.

Dieses Rohproduct zeigt im Allgemeinen dieselben Löslichkeitsverhältnisse wie Kuhcaseïn, nur sind die Lösungen trüber opalisirend. 10procentige Na Cl-Lösung entzieht ihm einen durch Phosphorwolframsäure fällbaren Körper.

Mineral- und organische Säuren, Magnesiumsulfat bei gleichzeitiger Erwärmung, ferner Kupfersulfat, Silbernitrat und Sublimat fällen Lösungen des Frauencaseïns; diese Niederschläge sind von gallertiger Beschaffenheit, jene des Kuhcaseïns dagegen derb-flockig. Bei der Verdauung von Frauencaseïn fand Verf. im Gegensatze zu Wróblewski und Szontagh, dass auch dieses ein Paranucleïn abscheidet, obzwar in geringerer Menge als Kuhcaseïn.

Zusatz von Labferment zu einer nach der Vorschrift von Hammarsten hergestellten Lösung in Kalkwasser führt zur Gerinnung, jedoch nicht in Form eines festen Kuchens, sondern in Form lockerer Flocken, die erst nach längerer Zeit auftreten.

Die Bestimmung der Acidität dieses Rohproductes ergab kaum zwei Drittel des für das Kuhcaseïn gefundenen Werthes. Durch sechsmaliges Lösen in Alkali und Wiederausfällen mit Säuren konnte ein Präparat erhalten werden, dessen Acidität der des Kuhcaseïns sehr nahe kommt und welches sich in seinem übrigen Verhalten davon nur sehr wenig unterscheidet.

Verf. betrachtet demnach den bisher als Frauencaseïn bezeichneten Körper als eine Verbindung eines dem Kuhcaseïn ähnlichen Nucleoalbumin mit einem basischen Eiweisskörper, vielleicht einem Histon oder Protamin, nach Art eines sauren Salzes, welches in der Frauenmilch durch eine anorganische Base in Lösung erhalten wird.

F. Pregl (Graz).

A. Oswald. *Was wissen wir über die Chemie und Physiologie der Schilddrüse* (Pflüger's Arch. LXXIX, 9/10, S. 450).

Gegenüber Blum hält Verf. seine Auffassung aufrecht, dass die Aufgabe der Schilddrüse darin besteht, ein Secret, das Colloïd, beziehungsweise das Thyreoglobulin, zu bereiten. Das Colloïd besteht aus dem jodhaltigen Thyreoglobulin, das der Träger der specifischen Wirksamkeit der Schilddrüse auf den Stoffwechsel ist und dem phosphorhaltigen Nucleoproteïd, das keinen Einfluss auf den Stoffwechsel äussert. Es gelingt stets, Thyreoglobulin durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat aus wässerigen Schilddrüsenextracten zu fällen; das durch Ammoniumsulfat gefällte Thyreoglobulin enthält auch stets die gesammte Jodmenge des wässerigen Auszuges der Thyreoïdea; weiter stellt das Thyreoglobulin nach Verf. auch sicher einen einheitlichen Körper dar. Entgegen der Meinung Blum's macht Verf. geltend, dass organisch gebundenes Jod, speciell in Form von Thyreoglobulin, in physiologischen Mengen eingegeben, während der der Einverleibung folgenden Tage aus dem Organismus zum mindesten nicht quantitativ eliminirt wird. Nerking (Bonn).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Pflüger. *Unsere Kenntnisse über den Kraftwerth des Fleisches und der Eiweissstoffe* (Pflüger's Arch. LXXIX, 11/12, S. 537).

Der Nutzwerth des Fleisches als Nahrungsmittel ist zuerst in der Weise von Rubner berechnet worden, dass er von der Verbrennungswärme der Organsubstanz die des Harnes und Kothes abzog. Dieses Verfahren ist nur dann berechtigt, wenn die bei Fleischnahrung in Harn und Koth ausgeschiedenen Stoffe unzweifelhafte Abfälle der reinen, fett- und glykogenfreien Organsubstanz des Fleisches bilden, d. h. wenn ausser dieser Substanz kein anderer Stoff zum Koth und Harn einen Beitrag liefert. In dem Maasse, als der Stoffwechsel mehr durch die stickstofffreien Nahrungsmittel, besonders das kohlenstoffreiche Fett, vollzogen wird, nimmt in der elementaren Zusammensetzung des Harnes das Verhältnis des Kohlenstoffes zum Stickstoff zu; bei gemischter Nahrung sind deshalb Koth und Harn nicht bloss als Eiweissabfall in Rechnung zu stellen. Die den Extract des Fleisches zusammensetzenden Stoffe nehmen, wenn man Rubner's eigene, allerdings unrichtige Zahlen zu Grunde legt, in weitem Umfange am Stoffwechsel theil und vermehren den Harnstoff. Der Fleischkoth darf nicht, wie es Rubner thut, als Abfall der Organsubstanz angesehen werden; stellt man die Verbrennungswärme des Fleischkothes, selbst

wenn man die wegen des Fettgehaltes nothwendige Correctur anbringt, vollkommen in Rechnung, so begeht man einen Fehler, der den Kraftinhalt des Fleisches herabsetzt. Für die Beurtheilung des Kraftwerthes des Fleisches und des entsprechenden Wärmewerthes des Sauerstoffes ist die Kenntnis der elementaren Zusammensetzung der Organsubstanz des Fleisches nothwendige Voraussetzung. Zur Bestimmung der Verbrennungswärme des Fleisches ist es nöthig, den Fettgehalt und den Glykogengehalt genau zu bestimmen, was in den älteren Bestimmungen mehr oder weniger fehlerhaft geschehen oder ganz ausser Acht gelassen war. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die umfassende Originalarbeit verwiesen werden. Nerking (Bonn).

E. Pflüger. *Ueber die Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuss von Pferdefleisch verursacht werden.* Nebst einem Beitrage über die Resorption der Fette (Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 111).

Bei dem Genusse sowohl des rohen wie des gekochten Pferdefleisches macht sich bei Hunden, und, wenn auch in schwächerem Maasse, bei Katzen eine abführende Wirkung geltend. Gekochtes Fleisch äussert stärkere abführende Wirkung als rohes. Eine verhältnismässig kleine Zulage von Fett hebt die abführende Wirkung des Pferdefleisches auf. Reis zeigt zwar in dieser Hinsicht auch einen Einfluss, jedoch nicht in dem Maasse wie Fett. Der mit Wasser ausgekochte Brei von Pferdefleisch zeigt keine abführende Wirkung; die Fettarmuth des Pferdefleisches ist also nicht die Ursache der abführenden Eigenschaften. Der schädliche Stoff findet sich in der Fleischbrühe, denn wurde diese zu ausgekochtem Brei von Kuhfleisch, der an sich nicht abführend wirkte, zugesetzt, so trat bei dem Thiere sofort Diarrhoe ein. In der durch Auskochen des Pferdefleisches mit Wasser erhaltenen Brühe erzeugt das mehrfache Volumen Alkohol starke Fällung. Diese Fällung getrocknet und zu dem an sich unschädlichen ausgekochten Pferdefleischbrei zugesetzt, erzeugt keine Diarrhoe; der von der Fällung abfiltrirte und eingedampfte Alkohol hinterliess einen Extract, der zu ausgekochtem Fleischbrei gesetzt, sofort starke Diarrhoe hervorrief. Der schädliche Stoff war also im Alkoholextract, nicht in der Alkoholfällung. Wurde der Alkoholextract mit Wasser aufgenommen und mit Aether geschüttelt, so ergab sich, dass der die abführende Wirkung äussernde schädliche Stoff sich im Aetherextracte vorfand. Einige orientirende Reactionen machen es wahrscheinlich, dass der schädliche Aetherextract zum grossen Theile aus Lecithin, verunreinigt mit Jecorin, Protagon, Cholestearin und Neutralfett bestand.

Alle Verdauung sämmtlicher Nährstoffe mit Einschluss der Fette beruht auf hydrolytischer Spaltung, wodurch in wässerigen Flüssigkeiten lösliche Substanzen entstehen, die den resorbirenden Zellen zur Verfügung gestellt werden.*) Auch das Fett ist, während es aus dem Darm in die Epithelzelle eindringt, in wirklicher Lösung. An dieser Lösung hat die Galle insofern einen grossen Antheil, als die durch die im Darm freigewordenen Fettsäuren in Freiheit gesetzte

*) Vergl. hierzu die Einwände von I. Munk (dies Centralbl. Nr. 6 und 7).

Taurocholsäure lösend einwirkt auf die in Wasser sonst unlöslichen Fettsäuren; andere in der Galle vorhandene, noch nicht näher bekannte Stoffe üben sogar eine noch stärker lösende Wirkung auf Fettsäuren aus als die Gallensäuren. Nerking (Bonn).

R. Rosemann. *Ueber die angebliche eiweisssparende Wirkung des Alkohols* (Pflüger's Arch. LXXIX, 9/10, S. 461).

Verf. wendet sich in seiner Arbeit gegen den Aufsatz von Th. R. Offer: „Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer" (Wiener klin. Wochenschr. XII, Nr. 41).

Alkohol ist auch nach des Verf.'s Ansicht ein Nahrungsmittel, der Werth desselben ist aber für die Ernährung Gesunder sowohl als auch besonders Kranker nur sehr zweifelhafter Natur. Würde der Alkohol eiweisssparend wirken wie Fette und Kohlehydrate, so würde er denselben Werth haben wie diese. Da der Alkohol aber nach Verf.'s Ansicht, die er durch die Versuche Miura's, Schöneseiffen's und Schmidt's für bewiesen erachtet, keine eiweisssparende Wirkung hat, so ist sein Werth als Nahrungsstoff eben ein geringerer als der der Fette und Kohlehydrate.

Der von Offer an sich selbst angestellte Stoffwechselversuch erfährt durch Verf. eine scharfe Kritik, wird als mangelhaft in der Methodik, in directem Gegensatze mit der allgemeinen Erfahrung und sogar mit dem von Offer selbst daraus gezogenen Schlusse stehend bezeichnet und beweise daher nichts für die vorliegende Frage.

Nerking (Bonn).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. L. Prevost. *De la déviation conjugée des yeux et de la rotation de la tête en cas de lésions unilatérales de l'encéphale* (Cinquantenaire de la Soc. de Biol. Volume jubilaire 1899).

Die vorliegende Arbeit ist gewissermaassen eine Fortsetzung der experimentellen Untersuchungen über gewisse Zwangsbewegungen und Zwangslagen nach Gehirnverletzungen, die Prevost im Jahre 1868 in seiner Dissertation mittheilte. Diese Experimente sollten gewisse Zwangsbewegungen erläutern, die man am Krankenbette nach Hemiplegien beobachtete, und auf die Verf. und sein Lehrer Vulpian damals die Aufmerksamkeit der ärztlichen Welt gelenkt hatten. Diese Symptome sind unter dem Namen der conjugirten Deviation der Augen bekannt, die meist mit einer Drehung des Kopfes verbunden ist.

Verf. hatte im Jahre 1868 festgestellt, dass eine conjugirte Deviation der Augen bei Verletzung des Grosshirns nach der Seite der Verletzung hin statt hat; dass hingegen nach Verletzung des Kleinhirns oder seiner Anhänge die Deviation meistens sich nach der Seite ausbildet, die dem Sitz der Verletzung entgegengesetzt ist. Die Richtigkeit dieser Behauptungen hat Verf. durch die vorliegenden Experimente abermals bestätigt erhalten.

Diese Verhältnisse ändern sich aber, wenn es sich nicht allein um eine Verletzung, sondern gleichzeitig auch um einen Reiz-

zustand des Gehirns handelt. Hierauf hatten Landouzy und Grasset auf Grund klinischer Beobachtungen hingewiesen. Verf. begründet diese Angaben durch Thierversuche. Sie bestanden darin, dass er z. B. einem Hunde einen Nagel durch das Schädeldach in eine Hemisphäre schlug. Die hierdurch bedingte Verletzung rief eine conjugirte Deviation der Augen und eine Rotation des Kopfes nach der Seite der Verletzung hin hervor. Darauf verband er den Nagel mit einem Draht des Schlittenapparates, während der andere Draht sonst wo am Thiere befestigt war, und reizte das Gehirn auf diese Weise elektrisch. Sofort trat die Deviation der Augen und die Rotation des Kopfes nach der der ursprünglichen Richtung entgegengesetzten Seite hin auf. Nach Verletzung und Reizung des Kleinhirns auf diese Weise sind die Erscheinungen ähnlich; nur sieht das Thier nach der Verletzung vom Herd der Verletzung weg, während es bei der Reizung den Herd anblickt. A. Bickel (Berlin).

I. Ll. Tuckett. *Note on the regeneration of the vagus nerve* (Journ. of Physiol. XXV, 4, p. 303).

In drei Versuchen wurde Regeneration des durchschnittenen Vagus constatirt; der Nachweis fand nach 3 Jahren und 7 Tagen, 3 Jahren und 8 Tagen und 3 Jahren und 38 Tagen statt und erstreckte sich auf Folgendes: Reizung des Vagus peripher von der Verletzung erzeugte so gut Contraction der Larynxmuskeln wie diejenige des unverletzten Nerven. Desgleichen erfolgte in allen drei Fällen bei Reizung Contraction der quergestreiften Oesophagusmuskulatur. Hemmung des Herzschlages wurde in zwei Fällen erzielt, allerdings mit stärkeren als normalen Reizen. Einwirkung des regenerirten Nerven auf die glatte Muskulatur des Oesophagus und der Cardia konnte nur in einem Versuche in schwacher Weise constatirt werden. Die Hemmungswirkung auf die Cardia war leicht nachweisbar. Histologisch erschien der Nerv so ziemlich normal.

L. Asher (Bern).

F. Lueddeckens. *Rechts- und Linkshändigkeit* (Leipzig, W. Engelmann 1900, 82 S.).

Verf. hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, den Ursachen der unter dem Namen der Rechts- und Linkshändigkeit bekannten Erscheinung nachzuspüren, die in einer kräftigeren Entwickelung der einen oder anderen Hälfte des menschlichen Körpers begründet liegt. Man muss dem Verf. umsomehr Anerkennung zollen, als ihm das unzweifelhafte Verdienst gebührt, als Erster über diesen Gegenstand eine zusammenfassende Darstellung gegeben zu haben, über einen Gegenstand, der weit über den Kreis der ärztlichen Fachgenossen hinaus Interesse beanspruchen darf.

Verf. geht bei seinen Untersuchungen von der Erwägung aus, dass die im embryonalen Leben ursprünglich bestehende Symmetrie des Gefässsystems Wachsthumsveränderungen erleidet, die anatomisch und functionell das Gleichgewicht beider Körperhälften in Frage stellen. Als eine Folge dieser Vorgänge fasst er neben anderen

Erscheinungen auch den Zustand auf, den wir als Rechts-, beziehungsweise Linkshändigkeit kennen. In erster Linie kommt aber für die Ausbildung dieses Zustandes die asymmetrische Entwickelung derjenigen Gefässe in Betracht, welche die oberen Extremitäten und ganz besonders den Kopf versorgen; und mit dieser asymmetrischen Gefässausbildung in beiden Körperhälften geht Hand in Hand, wie Verf. aus vielfachen Erwägungen anzunehmen sich berechtigt glaubt, eine verschiedene Höhe des Blutdruckes in den beiderseitigen Gefässsystemen. Nur in ganz seltenen Fällen zeigen beide Gefässsysteme gleichen Blutdruck.

Auf Grund dieser Voraussetzungen theilt Verf. die Menschen in drei Classen; und zwar in

1. die grosse Mehrzahl, bei der ein höherer Blutdruck in der linken Kopfhälfte besteht,

2. seltene Fälle, wo wenigstens theoretisch eine gleiche Blutvertheilung in beiden Kopfhälften angenommen werden muss,

3. zahlreiche, aber in ihrem Verhältnis zu den übrigen noch nicht genau bestimmte Individuen mit höherem Blutdruck in der rechten Kopfhälfte.

In dem ersten und dritten der drei Hauptabschnitte des Buches, die durch diese Classificirung gegeben sind, bespricht Verf. die Erscheinungen an den verschiedenen Organen, wie Auge, Ohr, Gehirn etc., die durch einen erhöhten Blutdruck in einer Körperhälfte im Vergleich zur anderen herbeigeführt werden müssen. Besonders interessant sind die Beobachtungen, welche zeigen, dass bei Linkshändern am linken Auge ein höherer Intraoculardruck, eine kürzere Augenaxe, eine breitere Iris oder engere Pupille vorhanden sind, als am rechten, während bei Rechtshändern die umgekehrten Verhältnisse statthaben. Diese Beobachtungen beweisen die Richtigkeit der Voraussetzung der einseitig gesteigerten Blutversorgung, von der Verf. bei seinen Betrachtungen ausgeht. Bemerkenswerth sind ferner die Ausführungen des Verf.'s über die Entwickelung der Sprache bei Linkshändern; es hat sich nämlich herausgestellt, dass bei diesen Individuen Sprachanomalien überaus häufig sind, die durch eine gewisse Hemmung der Sprache, durch Stammeln, ferner durch Undeutlichkeit der Laute, das vom Lispeln und Anstossen mit der Zunge bis zum ausgeprägten Stottern geht, charakterisirt sind. Endlich sei hier zum Schlusse noch auf das zweite Capitel des Buches, in dem die Fälle mit theoretisch gleichem Blutdruck in beiden Kopfhälften behandelt werden, hingewiesen. Gewisse klinische Beobachtungen an Personen, die eine doppelte Persönlichkeit darzubieten schienen, glaubt Verf. dadurch erklären zu können, dass er ein abwechselndes functionelles Ueberwiegen der einen oder anderen Hemisphäre annimmt. Die Voraussetzung hierzu ist eine annähernd gleich reiche Gefässvertheilung in beiden Hemisphären, und gewisse äussere Momente, Congestionen etc. können bald die eine, bald die andere Halbkugel stärker mit Blut versorgen und sie über die andere functionell dominiren lassen.

Der Arbeit, deren Inhalt wir hier nur flüchtig skizziren konnten, um die Grenzen eines Referates nicht zu überschreiten, ist ein Fragebogen beigegeben, um dessen Ausfüllung der Verf. bittet,

damit er die Beobachtungen an Linkshändigen durch ein grösseres statistisches Material noch weiter zu sichern und zu vervollständigen in der Lage ist. A. Bickel (Berlin).

Mittheilung.

Die Dänische Akademie stellt nachstehende Preisaufgabe: „Recherches sur l'extension générale et la portée de la fonction régénératrice des tissus verts dans les fruits et graînes, ainsi qu'une déscription de l'anatomie et du développement des dits tissus dans une série de différents fruits et graînes encore verts." Preis: Goldene Medaille der Akademie. Die Bewerbungsschriften (in dänischer, schwedischer, englischer, deutscher, französischer oder lateinischer Sprache) sind bis zum 31. October 1902 an den Secretär der Akademie, Prof. Zeuthen in Kopenhagen, einzusenden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 4. August 1900. Bd. XIV. №. 9.

Originalmittheilungen.

Die reflectorische negative Schwankung.

Von Professor **N. Mislawsky** in Kasan.

(Der Redaction zugegangen am 7. Juli 1900.)

Im Jahre 1898 veröffentlichte J. Bernstein*) eine Arbeit unter dem Titel „Ueber reflectorische negative Schwankung des Nervenstroms und die Reizleitung im Reflexbogen". Ueber diese Arbeit berichtet L. Hermann im Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie für 1898 und sagt daselbst: „Diese Thatsache ist längst bekannt" u. s. w. Diese Bemerkung war die Veranlassung für eine neue, hauptsächlich gegen diese Notiz Hermann's gerichtete Publication Bernstein's,**) betitelt: „Zur Abwehr, betreffend die reflectorische negative Schwankung des Nerven". Auf diesen Aufsatz ist bereits eine Erwiderung Hermann's***) gefolgt.

In seinem letztgenannten Aufsatze sagt nun Bernstein u. a. auch Folgendes: „Es war meines Wissens überhaupt bis dahin die reflectorische negative Schwankung (abgesehen von dem du Bois-schen Strychninversuch) noch nicht constatirt worden."†) Dies ist durchaus unrichtig. Die reflectorische negative Schwankung ist längst bekannt, und die Experimente von Bernstein haben weder zu dieser Frage noch zur Lehre über die Leitung im Reflexbogen etwas Neues beigetragen. Abgesehen von den, auch Bernstein bekannten Experimenten von E. du Bois-Reymond,††) finden wir in der Arbeit von

*) Pflüger's Arch. LXXIII, S. 374.
**) Ebenda LXXIX, S. 423.
***) Ebenda LXXX, S. 41.
†) Ebenda LXXIX, S. 424.
††) Untersuchungen über thierische Elektricität II., Abth. 1, S. 570 u. f.

Grützner*) eine ganz präcise Beschreibung dieser Erscheinung. Grützner stützt sich in seiner Schlussfolgerung über die reflectorische negative Schwankung nicht allein auf die indirecte Beobachtung, dass die negative Schwankung bei thermischer Reizung des vom Rückenmarke nicht abgetrennten Nerven stärker ausfällt als dies am ausgeschnittenen Nerven bei demselben Reizungsmodus der Fall ist (Versuch, auf den sich Steinach**) beruft), sondern er sagt auf S. 280 auch noch Folgendes: „Auch ist es leicht zu beobachten, dass entweder spontan oder in Folge von Reizungen, z. B. Betupfung der anderen Pfote mit Essigsäure, gleichzeitig mit dem Eintreten von Reflexbewegungen der Spiegel schnell zurückschwingt."

Im Jahre 1891 gaben F. Gotch und V. Horsley in ihrer grossen Arbeit: „On the mammalian nervous system, its functions and their localisation determined by an electrical method"***) nicht nur eine Beschreibung der reflectorischen negativen Schwankung bei Reizung der hinteren Wurzeln mit Angaben über die Ablenkungsgrössen, sondern sie wiesen auch auf das negative Resultat hin, welches die umgekehrte Versuchsanordnung, d. h. Stromableitung von den hinteren Wurzeln und Reizung der vorderen Wurzeln, respective der entsprechenden Nn. ischiadici ergibt.

Im Jahre 1895 veröffentlichte ich eine Mittheilung über die physiologische Rolle der Dendriten;†) daselbst wurde, bei Erörterung der Unmöglichkeit einer Reizübertragung von den Dendriten aus auf die mit letzteren in Contact stehenden Collateralen, u. a. folgendes Experiment zum Beweis des Gesagten angeführt: „si on applique les électrodes non polarisables de Fleischl d'un galvanomètre très sensible (galv. Thomson) sur le bout central d'un sciatique de grenouille, et si on excite avec des courants induits faibles les bouts centraux des racines postérieures correspondantes, on aperçoit toujours un courant d'action; mais si on applique les électrodes aux racines postérieures, et si on excite de la même façon le bout central de sciatique, l'effet est nul." Bei Citirung dieses Versuches hielt ich denselben keineswegs für etwas Neues und unterliess es daher, in der kurzen Mittheilung die gefundenen Zahlenwerthe anzuführen; letztere sind nur in meinem ausführlichen russischen Aufsatze wiedergegeben. Ich erlaube mir nun, im Folgenden diese Befunde mitzutheilen:

Bei einem, im Ludwig'schen Froschhalter befestigten, unversehrten Frosche wird der linke N. ischiadicus frei präparirt und der Strom von dessen centralem Ende abgeleitet [Fleischl'sche Elektroden; Thomson's reflecting galvanometer (verfertigt von Elliot Broth^s. in London), fast völlig aperiodisches empfindliches Galvanometer. Scalenentfernung 90 Centimeter]. Der Strom wird compensirt. Zur Reizung dient ein du Bois-Reymond'scher Schlittenapparat mit 5148 Windungen, mit Helmholtz'scher Einrichtung und 1 Daniell im primären Kreise. Reizung der centralen Stümpfe der hinteren Wurzeln der linken Seite:

*) Pflüger's Arch. XXV, S. 255.
**) Ebenda LXXVIII, S. 297.
***) Philos. Trans. CLXXXII, B. p. 267.
†) Comptes rendus d. l. Soc. de Biol. 1895. [10], II, p. 489 und „Neurologischer Bote" III, S. 94 bis 95 (Russisch).

R.-A. 100 Millimeter: N. Schw. = 70 bis 80 Sc.-Th.

Es werden zwei hintere Wurzeln der rechten Seite genommen und abgeleitet. Reizung des rechten centralen Ischiadicusstumpfes am Schenkel

R.-A. 120 Millimeter: N. Schw. = 10 bis 20 Sc.-Th.

Durchtrennung der übriggebliebenen hinteren Wurzeln der rechten Seite: N. Schw. = 0, selbst bei starken Strömen.

Die reflectorische negative Schwankung wurde von mir wiederholt auch bei der Grützner'schen Versuchsanordnung, d. h. bei Stromableitung vom N. ischiadicus des enthaupteten Frosches und chemischer Reizung (mit verdünnter $H_2 SO_4$) der anderen Pfote beobachtet. Als Beleg diene folgender Versuch:

19. Januar 1894. Enthaupteter Frosch. Stromableitung vom linken N. ischiadicus. Bei Eintauchen der linken Pfote (Zehe) in $H_2 SO_4$ N. Schw. = 20 Sc.-Th.

Die gleichen Resultate ergibt auch die mechanische Reizung. Die Resultate differiren zwar quantitativ, sind aber wesentlich gleichsinnig. Die besten Resultate erhielt ich an Herbstfröschen. Frösche, welche im Laboratorium überwintert hatten, reagirten wie gewöhnlich schwächer. Vorhergehende Abkühlung erweist sich als nützlich.

Am beweiskräftigsten erscheinen natürlich die positiven Befunde, welche auf chemische oder mechanische Reizung erhalten wurden. Bei elektrischer Reizung können nur jene Versuche als beweisend gelten, bei welchen direct auf das Rückenmark oder auf die vorderen Wurzeln wirkende Stromschleifen ausgeschlossen sind. Mein Schlittenapparat, mit einer secundären Spirale von 5148 Windungen und Helmholtz-scher Einrichtung vermag noch bei einem Abstande der Spiralen von 30 bis 40 Millimeter (1 Daniell im primären Kreise) reine Resultate zu liefern. Beispiel:

Versuch am 5. April 1900. Enthaupteter Frosch. Stromableitung vom linken N. ischiadicus. Reizung der hinteren Wurzeln

R.-A. 30 bis 40 Millimeter: N. Schw. = 10 Sc.-Th.

Anlegung einer feuchten Ligatur zwischen Rückenmark und Elektroden des Inductoriums: Reizung bei gleichem Rollenabstande ohne Effect. Nun werden die Elektroden derart angelegt, dass die eine zwischen Ligatur und Rückenmark zu liegen kommt. Reizung bei R.-A. 35 Millimeter ergibt N. Schw. = 8 bis 10 Sc.-Th. Immerhin erfolgt auch bei Anlegung der Elektroden jenseits der Ligatur und bei eingeschobenen Rollen noch eine negative Schwankung, die bis 30 Sc.-Th. betragen kann. Von neuem interessirte mich die Frage über die Rolle der Stromschleifen, und angesichts der Versuche von Bernstein, in welchen eingeschobene Rollen angewendet worden waren, stellte ich in diesem Frühjahre mehrere einschlägige Experimente an. Ich weiss nicht, welches Inductorium Bernstein benutzt hat, aber mit meinem Apparate wären derartig angeordnete Versuche nicht beweisend.

Bei Besprechung der reflectorischen negativen Schwankung muss ich bei den Versuchen, betreffend die Reflexe von hinteren Wurzeln auf hintere Wurzeln verweilen. Nach den in der oben citirten Arbeit von Gotch und Horsley*) mitgetheilten Versuchen, welche von ihnen an Säugethieren ausgeführt worden waren, wiederholte ich diese Experimente am Frosche mit positivem Resultate.**) Dazu wurden die unversehrten Thiere in dem mittelst Kautschuk isolirten Ludwig'schen Froschhalter befestigt, das Rückenmark blossgelegt und unterhalb der Oblongata durchschnitten, darauf die hinteren Wurzeln der einen Seite präparirt und durchtrennt und sodann der Strom von dem centralen Stumpfe derselben mittels der Fleischl'schen Elektroden abgeleitet. Behufs elektrischer Reizung wurden die Nn. ischiadici am Schenkel frei präparirt. Bei einer solchen Versuchsanordnung wird der Blutkreislauf im Rückenmarke nicht vollständig aufgehoben, und dies ist meines Erachtens ein für Experimente am Nervensystem günstiges Moment, obgleich auch an dem, sammt der Wirbelsäule losgelösten Rückenmarke der Versuch, wie wir zeigen werden, mit genügender Deutlichkeit gelingt.

Aus den oben angeführten Versuchen mit Stromableitung von zwei hinteren Wurzeln und Reizung des Ischiadicus derselben Seite am Schenkel geht klar hervor, dass wir es hier in der That mit einem wirklichen Reflexe von den mit dem Ischiadicus in Verbindung gebliebenen sensiblen Fasern auf die in den hinteren Wurzeln verlaufenden centrifugalen Fasern (motorische Nerven für den Darm, beschrieben von Steinach, vasomotorische Nerven von Schiff etc.) zu thun haben. Der Strom der zurückgebliebenen hinteren Wurzeln vernichtet den Effect. Bei gekreuzter Reizung erhält man dasselbe Resultat. Es möge hier eines der im Herbste 1899 ausgeführten Experimente zum Belege des Gesagten dienen: Stromableitung von den hinteren Wurzeln der linken Seite; Reizung des rechten N. ischiadicus am Schenkel

R.-A. 83 Millimeter: N. Schw. = 25 bis 30 Sc.-Th.

Selbstverständlich wurden sämmtliche Experimente unter Controle auf Stromschleifen ausgeführt. Ueber allem Zweifel jedoch stehen diejenigen Resultate, welche bei nicht-elektrischer, also beispielsweise mechanischer Reizung gewonnen wurden.

3. November 1894. Versuchsanordnung wie beschrieben. Sämmtliche hinteren Wurzeln des Ischiadicus der rechten Seite durchschnitten und der Strom von den centralen Stümpfen abgeleitet. Die linke Pfote wird mechanisch (Kneifen der Zehen) gereizt; Reflex an beiden Pfoten: N. Schw. = 30 bis 80 Sc.-Th.!

Bei Wiederholung einiger von diesen Versuchen im Frühjahre d. J. kehrte ich u. a. auch zu dem Versuche zurück mit der reflectorischen negativen Schwankung in den hinteren Wurzeln an einem Präparate, welches aus der an eine Paraffinplatte befestigten, eröffneten Wirbelsäule nebst den beiden, bis an die Kniekehle herauspräparirten Nn. ischiadicis bestand.

---

*) Gotch u. Horsley, l. s. c.

**) „Neurologischer Bote" (Russisch), l. s. c.

17. April 1900. Stromableitung (Pinselelektroden) von zwei hinteren Wurzeln des Ischiadicus der rechten Seite. Reizung des linken Ischiadicus. (Dasselbe Inductorium wie oben, mit Helmholtzscher Einrichtung und 1 Grenet im primären Kreise.)

R.-A. 100: N. Schw. = 8 bis 10 Sc.-Th.
R.-A. 80: N. Schw. = 5 bis 7 Sc.-Th.

Reizung des rechten Ischiadicus

R.-A. 100: N. Schw. = 8 bis 10 Sc.-Th.

Durchschneidung der hinteren Wurzeln des linken Ischiadicus und Reizung dieses Nerven

R.-A. 100
R.-A. 80 } N. Schw. = 0.
R.-A. 35

Wiederum Reizung des rechten Ischiadicus

R.-A. 100: N. Schw. = 4 bis 6 Sc.-Th.
R.-A. 80: N. Schw. = 7 Sc.-Th.

Zu bemerken ist noch, dass die zu diesen Versuchen benutzten Thiere im Ranarium unseres Laboratoriums überwintert hatten.

Bei leicht erregbaren, lebhaften Exemplaren, bei denen die reflectorische negative Schwankung bis zu mehreren Zehnern der Scalentheilung betragen kann, lässt sich eine Besonderheit dieser Erscheinung leicht und zweifellos constatiren: Die negative Schwankung geht schubweise, gleichsam in mehreren Stössen vor sich, indem sie bald herabsinkt, bald wieder stärker anwächst. Mitunter geht derselben ein geringer positiver Vorschlag voraus. Meist erfolgt nach Aufhören der Reizung die Rückkehr zum Nullpunkt sehr langsam und gleichfalls schubweise, unter häufiger Störung der Compensation. Bei geringen Ablenkungen wird der nämliche Typus beibehalten, obwohl er hier freilich weniger deutlich hervortritt.

Erwägt man die von meinen Vorgängern und von mir beim Studium der reflectorischen negativen Schwankung gewonnenen Befunde, so gelangt man zu dem Schlusse, dass die Reizung in den Nervencentren nur von den Endapparaten der Axencylinder und ihren Collateralen aus auf die Zellen und auf deren Dendriten übertragen wird, und dass sie weder von den Zellen aus auf die Collateralen, noch von Dendriten aus auf Dendriten übertragen werden kann.

Angesichts der neuen Untersuchungen von Bethe, welche die Contacttheorie zu untergraben scheinen, enthalte ich mich vorläufig weiterer Erörterungen über die Bedingungen, welche die Reizübertragung in einer bestimmten Richtung beeinflussen.

Die Versuche von Bernstein führen zu dem nämlichen, bereits früher gezogenen Schlusse.

Ueber einen neuen selbständigen, die Augenbewegungen automatisch regulirenden Apparat.

Von **Dr. Stanislaus von Stein,**

Director der Basanova'schen Universitätsklinik für Ohren-, Hals- und Nasenkrankheiten in Moskau.

(Der Redaction zugegangen am 9. Juli 1900.)

Es ist eine längst bekannte, von den Augenärzten bestätigte Thatsache, dass bei jeder Kopfbewegung mit offenen Augen die Bulbi ihre Lage ändern, und zwar in einer der Kopfbewegung entgegengesetzten Richtung; bei Neigung des Kopfes nach vorn rotirt der Augapfel nach oben (der Blick hebt sich), beim Zurückbiegen rotirt er nach unten (der Blick senkt sich), bei Rechtsdrehung bewegen sich die Augen nach links und umgekehrt. Dasselbe Verhalten der Bulbi constatirte J. Breuer (1874) auch bei geschlossenen Augen, wenn man die Zeigefinger auf die Lider legt und den Kopf oder den ganzen Körper in horizontaler oder sagittaler Ebene rotirt. Von der Anwesenheit dieser krampfartigen Bewegungen kann sich ein jeder an sich selbst überzeugen. Gleichzeitig aber wird ein jeder die Beobachtung machen, dass es nicht so leicht ist, deutlich mit den Zeigefingern die Bewegungsrichtung der Augäpfel während der Rotation zu bestimmen, und dass man dies erst durch einige Uebung erlernt. Das hängt meist davon ab, dass die active Rotation öfters von Herzklopfen und Schwindel begleitet ist, wodurch die Selbstbeobachtung getrübt wird; ausserdem gelingt es nicht, die Spitzen der Zeigefinger auf den Lidern zu fixiren, da sie fortwährend während des Drehens verschoben werden. Ein stärkeres Aufdrücken aber würde die Bewegung des Augapfels verzögern oder ganz unterdrücken. In Folge dessen habe ich meine Beobachtungen bei passiver Rotation angestellt. Dazu benutzte ich meine klinische Centrifuge, welche einem Caroussel gleicht, im Umfange 300 Centimeter misst und welche ich in einer gelegentlich des XII. Internationalen Medicinischen Congresses in Moskau erschienenen Arbeit beschrieben und damals auch demonstrirt habe.*) Auf der horizontal rotirenden Scheibe nehmen Platz der Beobachter und die zu prüfende Person, der man nach Wunsch jede beliebige Stellung des Kopfes oder des Körpers geben kann. Das passive Centrifugiren hat grosse Vorzüge vor dem activen:

1. Man kann die Drehgeschwindigkeit (Winkelbeschleunigung) nach rechts oder links und auch die Centrifugalkraft, indem man den Sessel dem Centrum nähert oder entfernt, nach Belieben variiren.

2. Man kann eine vollständige Gleichmässigkeit in der Rotation erreichen.

3. Man kann leicht die minimale Drehgeschwindigkeit einstellen, bei welcher Schwindel oder andere subjective Empfindungen ausbleiben; auf diese Weise lässt sich ein jeder Fall individualisiren.

*) St. von Stein, Die Centrifuge bei Ohrenleiden. Mit 43 Abb. Arbeiten aus der Basanova'schen Klinik. I, Heft 1. (Ausgegeben 10. August 1897.)

4. Man kann sich drehen, vertical sitzend, mit dem Gesichte zur Peripherie, zum Centrum, mit der rechten oder linken Seite zur Peripherie (dabei rotirt man bald mit dem Gesichte vorwärts, bald mit dem Occiput rückwärts), mit dem Gesichte nach oben oder nach unten und endlich in Horizontallage des ganzen Körpers mit dem Gesichte nach oben oder nach unten.

5. Das Aufdrücken der Fingerspitzen auf die Augenlider lässt sich nach Belieben variiren.

6. Da der Tastsinn allein nicht immer eine deutliche Vorstellung über die Lage der Augen gibt, so hat man noch die Möglichkeit, dieselbe durch den Gesichtssinn nachzucontroliren, indem man während der Rotation die Lider mit den daraufliegenden Fingern emporhebt. Beim Oeffnen der Augen durch die Versuchsperson selbst entsteht eine Verschiebung der Bulbi aus der schon angenommenen Stellung.

7. Es lässt sich graphisch der Moment des Erscheinens und des Aufhörens des Nystagmus oder der subjectiven Empfindungen notiren, und auf diese Weise ist Gelegenheit geboten, noch leichter seine Schlüsse zu objectiviren.

Mit Hilfe des passiven Centrifugirens ist es mir gelungen, eine ganze Reihe neuer Erscheinungen zu entdecken, welche ein neues Licht auf den complicirten, die Bewegungen der Augen regulirenden Mechanismus werfen und welche uns die Möglichkeit gewähren, dort ein Labyrinthleiden zu entlarven, wo man früher sich mit der Diagnose einer Mittelohrentzündung begnügte. Die folgenden Schlüsse sind die Resultate vieler Beobachtungen an Gesunden und Kranken.

Centrifugiren Gesunder mit offenen Augen.

1. Ein normaler Mensch sitzt am Rande der Centrifuge mit dem Gesichte zur Peripherie gewandt. Beim Fixiren der umgebenden Gegenstände während des Drehens bewegen sich seine Bulbi ruckweise in entgegengesetzter Richtung. Wenn ich diese altbekannte Thatsache anführe, so thue ich es hauptsächlich darum, um den Unterschied zwischen dieser sogleich geschilderten Erscheinung und weiter zu citirenden Beobachtungen schärfer hervortreten zu lassen.

2. Das Gesicht ist zur Peripherie gewandt; die offenen Augen blicken in die Ferne, ohne die Gegenstände zu fixiren. In diesem Falle entsteht beim normalen Menschen während der Rechtsdrehung ein horizontaler rhythmischer Nystagmus*) nach rechts und umgekehrt. Folglich fällt bei peripheriewärts gekehrtem Gesichte die Augenbewegung mit der Drehbewegung zusammen.

3. Ein normaler Mensch sitzt am Rande der Centrifuge mit dem Gesichte zum Centrum gekehrt. Auch in dieser Lage beim Fixiren der Gegenstände während des Drehens verschieben sich die Bulbi ruckweise in entgegengesetzter Richtung, wie im Falle Nr. 1.

4. Das Gesicht ist dem Centrum zugekehrt; der Blick ist in die Ferne gerichtet und fixirt nicht. Bei Rechtsdrehung entsteht ein

*) Nystagmus undulans (oscillirender Nystagmus), zitternde Bewegungen um einen fixen Punkt. Nystagmus rhythmicus (zuckender Nystagmus), ruckweise Bewegungen in rhythmischer Reihenfolge von einem bestimmten Ruhepunkte ruckweise nach einer bestimmten Seite.

horizontaler rhythmischer Nystagmus nach links, bei Linksdrehung ein solcher nach rechts. Folglich geschieht bei centrumwärts gekehrtem Gesichte die Augenbewegung in einer der Drehung entgegengesetzten Richtung.

5. Ein normaler Mensch setzt sich am Rande der Scheibe seitwärts, wobei die rechte oder die linke Schulter (das bleibt sich ganz gleich) zur Peripherie gewandt ist. Der Blick ist in die Ferne gerichtet. Während des Rotirens mit dem Gesichte nach vorn entsteht ein lebhafter horizontaler rhythmischer Nystagmus centrumwärts und während der Rotation mit dem Occiput nach hinten erhält man einen ebenfalls lebhaften horizontalen rhythmischen Nystagmus peripheriewärts.

Der Nystagmus bei der Seitwärtslage ist immer im normalen Zustande lebhafter und deutlicher ausgeprägt, als in den anderen beiden Lagen.

6. Horizontallage mit nach oben gekehrtem Gesichte. Die Augen sind auf die Zimmerdecke gerichtet. Während Rechts-, respective Linksdrehung bleiben die Bulbi unbeweglich.

7. Die offenen Augen werden mit einer Brille mit Seitenschutzvorrichtungen aus matten Gläsern oder mit einem Blatte Paraffinpapier bedeckt. Auf diese Weise bleibt nur die Lichtempfindung, ohne jede Möglichkeit, die Gegenstände zu unterscheiden. Die Beobachtungen werden durch eine Seitenöffnung gemacht. Die Versuchsperson nimmt die oben angeführten Lagen ein. Dabei ändert sich die Nystagmusrichtung gar nicht. Auf diese Weise ist der Beweis erbracht, dass beim Entstehen des Nystagmus nicht das Fixiren der umgebenden Gegenstände, sondern nur die Lichtempfindung eine Rolle spielt.

Centrifugiren Gesunder mit geschlossenen Augen.

Im normalen Zustande entsteht der Nystagmus auch bei geschlossenen Augen, wobei die Richtungen mit denjenigen bei offenen Augen zusammenfallen, nämlich: Gesicht peripheriewärts—Nystagmus in der Richtung der Drehung, Gesicht centrumwärts—Nystagmus in entgegengesetzter Richtung wie die Rotation, Seitenlage: Gesicht vorwärts—Nystagmus centralwärts; Occiput rückwärts—Nystagmus peripheriewärts; Horizontallage—kein Nystagmus. Davon kann man sich leicht überzeugen durch das Auflegen der Zeigefinger auf die Augenlider oder noch besser und sicherer durch schnelles Emporheben der Lider während der Rotation. Dabei muss man aber die Aufmerksamkeit der Versuchsperson darauf lenken, dass sie nicht in Gedanken die Nasenspitze oder irgend einen anderen äusseren Gegenstand fixirt, sondern den Blick in die Ferne richtet und dass sie das Schliessen oder Oeffnen der Augenlider dem Beobachter überlässt. Beim Aufheben der Lider merkt man sich die Augenstellung. In einigen Fällen ist man gezwungen, dieses öfters zu wiederholen, bis man ins Klare über die angenommene Stellung kommt.

Auf Grund meiner Beobachtungen beim passiven Centrifugiren kann ich mich nicht Breuer's Behauptung anschliessen, nach welcher eine active Rotation um die Verticalaxe des Körpers durch einen der

Drehbewegung entgegengesetzten Nystagmus begleitet wird. Dasselbe Experiment, mit Emporhebung der Augenlider wiederholt, ergab ebenfalls ein negatives Resultat. Das Centrifugiren mit geschlossenen Augen in Horizontallage wird nicht von Nystagmus begleitet.

Centrifugiren Ohrenleidender und Taubstummer.

Die bei den Ohrenleidenden beobachteten Augenerscheinungen während des Centrifugirens lassen sich einstweilen in sieben Kategorien eintheilen. Dabei können andere statische und dynamische Gleichgewichtsstörungen vorhanden sein oder fehlen.

Erste Kategorie: Nystagmusrichtung bei offenen und geschlossenen Augen wie bei Normalhörenden. Hieraus folgt, dass der Apparat, welcher die Augenbewegungen regulirt, nicht erkrankt ist. Dieses Verhalten trifft man bei den verschiedensten Graden von Hörschwächung bis zur completen Taubheit bei Ohrenleidenden und Taubstummen.

Zweite Kategorie: Bei offenen Augen beobachtet man normalen Nystagmus, bei geschlossenen aber fehlt er gänzlich; Stillstehen der Bulbi. Diese Erscheinung berechtigt mich zu dem Schlusse, dass es zwei isolirte regulirende Mechanismen gibt, von denen der eine nur bei offenen Augen, der andere bei geschlossenen und auch bei offenen Augen, wie wir weiter sehen werden, functionirt.

Dritte Kategorie: Normaler Nystagmus bei offenen Augen. Theilweises Ausfallen von Augenbewegungen in gewissen Lagen bei geschlossenen Augen.

Vierte Kategorie: Normaler Nystagmus bei offenen Augen. In gewissen Lagen ist er bei geschlossenen Augen in einigen Fällen geschwächt, in anderen pervers (Nystagmus convergens, Nystagmus divergens).

Fünfte Kategorie: Normaler Nystagmus bei offenen Augen. Bei geschlossenen Augen kann er an einem Auge normal sein, am anderen aber fehlen, pervers oder geschwächt sein während der Rotation nach rechts oder nach links.

Sechste Kategorie: Normaler Nystagmus bei offenen Augen. Bei geschlossenen Augen aber findet nur ein Seitwärtsrollen ohne ruckweise zuckende Bewegungen beider Bulbi oder nur des einen nach rechts, respective links statt.

Die Fingerspitzen fühlen, wie die beiden Augäpfel (oder nur der eine) zur Seite hinüberrollen und, einmal dort angelangt, unbeweglich während der Rotation verharren. Von der angenommenen Stellung gewinnt man am besten Kenntnis, indem man die Augenlider während des Drehens emporhebt. Dieses Symptom habe ich recht oft bei Labyrinthleiden beobachtet.

Siebente Kategorie: Nachfolgender Nystagmus, welcher beim Stillhalten der Centrifuge entsteht und welcher entweder mit der Drehrichtung zusammenfällt, oder in entgegengesetzter Richtung geschieht. Bei geschlossenen Augen ist meistens die Augenbewegung gestört.

Aus den angeführten Thatsachen ist zu ersehen, dass die Augenbewegungen von zwei ganz besonderen selbständigen Apparaten geleitet werden.

Bei Untauglichkeit des einen fährt der andere ganz regelrecht zu functioniren fort, aber nur bis zu einer gewissen Grenze. Ich muss hinzufügen, dass der Nystagmus bei offenen Augen auch dann regelrecht vor sich geht, wenn Schwindel, Ueblichkeit und andere Gleichgewichtsstörungen beim Gehen, Stehen oder während des Centrifugirens vorhanden sind.

Auf welche Weise können wir uns das Zustandekommen der beschriebenen Erscheinungen erklären, und wo könnte man den bei Lichtreiz in Function tretenden Apparat localisiren?

Die Abhängigkeit des Nystagmus vom Ohrlabyrinthe ist eine Thatsache, die durch Experimente an Thieren und durch zahlreiche klinische Beobachtungen festgestellt ist. Der dazu nöthige Reiz wird nach der Goltz-Mach-Breuer'schen Hypothese durch die Endolymphströmung, welche die Ampullenhärchen in Bewegung versetzt, und durch die Verschiebung der Otolithen geliefert. Obgleich man durch das passive Centrifugiren den Reiz nicht auf eine bestimmte Stelle des Labyrinths beschränken kann, erhält man dennoch einige Fingerzeige für eine grobe Localisirung. Bei peripheriewärts gekehrtem Gesichte findet eine Verschiebung der beweglichen Labyrinththeile nach vorne statt, wodurch ein Nystagmus oder ein Hinüberrollen in der Richtung der Rotation bedingt wird. Bei centrumwärts gekehrtem Gesichte werden mehr die dem Hinterkopf näher liegenden Labyrinthpartien gereizt mit darauffolgenden Augenbewegungen, welche der Drehrichtung entgegengesetzt sind. Mit der Laesion dieser Partien muss selbstverständlich die reflectorische Bewegung ausfallen oder doch geschwächt werden. Dabei aber wird der Nystagmus bei offenen Augen nicht gestört. Hier begegnen wir einer sehr interessanten Thatsache: Der Lichtreiz bedingt Nystagmus in streng bestimmten Richtungen auf reflectorischem Wege. Also haben wir es mit einem ganz automatisch wirkenden Mechanismus zu thun. Bis jetzt existirte keine genügende Erklärung, auf welche Weise Menschen, die bei geschlossenen Augen oder im dunkeln Zimmer das Gleichgewicht verlieren, recht correct, schnell und ohne sich dessen bewusst zu werden, bei Licht Bewegungen ausführen. Aber dies ist nur bis zu einer gewissen Grenze möglich. Wie die Erfahrung lehrt, erlangen Kranke mit Affection des motorischen Theiles des Labyrinthes nie die Fertigkeit eines Gesunden, bei welchem mit offenen Augen ein gleichzeitiges Zusammenwirken der beiden Mechanismen stattfindet. Dass zur Erhaltung des Gleichgewichtes schon die Lichtempfindung genügt, aber nicht das beständige Fixiren der umgebenden Gegenstände, wird durch das Aufsetzen einer von allen Seiten verdeckten Brille mit matten Gläsern bewiesen.

Wo geschieht nun diese Umsetzung des Lichtreizes in Muskelbewegung?

v. Bechterew hat experimentell nachgewiesen, dass bei Reizung der Wände des dritten Hirnventrikels Gleichgewichtsstörungen, wie bei Laesion der halbzirkelförmigen Canäle auftreten. Dieses im Auge

haltend, setze ich voraus, dass während des Centrifugirens die Cerebrospinalflüssigkeit je nach der Lage des Kopfes bald nach vorn, bald nach hinten, bald seitwärts oder in diagonaler Richtung geschleudert wird. Der Lichtreiz wirkt auf die durch die Flüssigkeit gereizten Elemente und bewirkt durch Contraction gewisser Augenmuskeln diese oder jene Richtung des Nystagmus. Dass in diesem Processe ein bewegliches Medium eine Rolle spielt, unterliegt, meiner Meinung nach, keinem Zweifel, da man nicht annehmen kann, dass die einzelnen unter einander verbundenen Elemente des Gehirns durch das langsame Centrifugiren (eine Umdrehung der Scheibe in 5 bis 10 Secunden) in bestimmten Richtungen sich verschieben liessen.

Dafür sprechen noch folgende Beobachtungen mit Lichtabschluss des einen Auges. Derselbe wird einfach mit der Hand bewirkt.

1. Gesicht peripheriewärts. Drehung geschieht nach rechts. Beide Augen offen: Nystagmus in der Drehrichtung, also nach rechts.

Das rechte Auge verdeckt: Im Moment des Oeffnens linksseitige Lage des Augapfels, der sich sofort, zuckende Bewegungen ausführend, nach rechts wendet.

Das linke Auge offen: Nystagmus nach links.

Das rechte Auge offen: Nystagmus nach rechts.

Das linke Auge verdeckt: Rechtseitige Lage mit nachfolgendem Nystagmus nach rechts.

Gesicht peripheriewärts. Drehung nach links.

Beide Augen offen: Nystagmus in der Drehrichtung, also nach links.

Das linke Auge verdeckt: Rechtsseitige Lage mit nachfolgendem rechtsseitigen Nystagmus.

Das rechte Auge offen: Nystagmus nach rechts.

Das linke Auge offen: Nystagmus nach links.

Das rechte Auge verdeckt: Linksseitige Lage mit nachfolgendem Nystagmus nach links.

Folglich findet hier (Gesicht peripheriewärts) bei Lichtabschluss für das Auge, welches der Drehrichtung zugekehrt ist, eine Umkehrung der Augenbewegungen in entgegengesetzter Richtung statt.

2. Gesicht centrumwärts. Drehung nach rechts.

Beide Augen offen: Nystagmus in entgegengesetzter Richtung nach links.

Das rechte Auge verdeckt: Rechtsseitige Lage mit nachfolgendem linksseitigen Nystagmus im Moment der Oeffnung.

Das linke Auge offen: Nystagmus nach links.

Das rechte Auge offen: Nystagmus nach rechts.

Das linke Auge verdeckt: Rechtsseitige Lage mit nachfolgendem Nystagmus erst ein Paar Secunden nach rechts, dann nach links.

Gesicht centrumwärts. Drehung nach links.

Beide Augen offen: Nystagmus in entgegengesetzter Richtung nach rechts.

Das linke Auge verdeckt: Linksseitige Lage mit nachfolgendem Nystagmus nach rechts im Moment der Oeffnung.	Das rechte Auge offen: Nystagmus nach rechts.
Das linke Auge offen: Nystagmus nach links.	Das rechte Auge verdeckt: Linksseitige Lage mit nachfolgendem Nystagmus erst ein Paar Secunden nach links, dann nach rechts.

Folglich findet hier (Gesicht centrumwärts) bei Lichtabschluss für das Auge, welches der Drehrichtung zugekehrt ist, die Augenbewegung in der Drehrichtung statt.

3. Seitwärtslage. Die rechte Schulter ist zur Peripherie gekehrt.

Das Centrifugiren geschieht mit dem Gesichte vorwärts.

Beide Augen offen: Nystagmus centralwärts.

Das rechte Auge verdeckt: Nystagmus peripheriewärts.	Das linke Auge offen: Nystagmus centralwärts.
Das rechte Auge offen: Nystagmus centralwärts.	Das linke Auge verdeckt: Peripheriewärts gelagertes Auge mit nachfolgendem Nystagmus zur Peripherie im Moment der Oeffnung.

Das Centrifugiren geschieht mit dem Hinterkopf rückwärts.

Beide Augen offen: Nystagmus peripheriewärts.

Das rechte Auge verdeckt: Centrumwärts gelagertes Auge mit nachfolgendem Nystagmus im Moment der Oeffnung zum Centrum.	Das linke Auge offen: Nystagmus centrumwärts.
Das rechte Auge offen: Nystagmus peripheriewärts.	Das linke Auge verdeckt: Nystagmus centrumwärts.

Folglich findet in der Seitenlage bei Lichtabschluss im verdeckten Auge Nystagmus in entgegengesetzter Richtung im Vergleiche mit dem offenen Auge statt.

Aus allen oben angeführten Beobachtungen ist noch zu schliessen, dass der Lichtreiz des offenen Auges keine synergische Wirkung auf das verdeckte Auge ausübt.

Die regulirende Vorrichtung fängt an zu functioniren, sobald der Kopf oder der Körper im Kreise bewegt wird.

Man nimmt auf einer Schaukel eine sitzende Stellung ein, wobei das Gesicht in der Richtung der Bewegung sieht. Die Schaukel wird möglichst hoch gehoben. Die Fingerspitzen werden auf die Augenlider gelegt. Beim Vorwärtsfallen drehen sich die Bulbi um eine horizontale Frontalaxe nach oben, beim Rückwärtsfallen nach unten.

Hier erhält man also dieselben Bewegungen, wie beim einfachen Vorwärts-, respective Rückwärtsneigen des Kopfes.

Horizontallage auf der Schaukel mit dem Gesichte nach oben. Während des Fallens drehen sich die Bulbi nach oben, während des Hebens nach unten. Horizontallage mit dem Gesichte nach unten. Während des Fallens geschieht eine Drehung nach oben und umgekehrt.

Bei sitzender Seitenlage auf der Schaukel konnte ich keine Augenbewegungen constatiren.

Während einer geradlinigen verticalen Bewegung mit einer Fallgeschwindigkeit von 1 bis 2 Meter pro Secunde blieben die Augen vollständig unbeweglich. Zu diesen Experimenten wurde eine besonders construirte Vorrichtung angewandt (Beschreibung anderwärts).

Als Beleg für die Richtigkeit der oben beschriebenen Beobachtungen erlaube ich mir, eine Krankengeschichte kurz zu skizziren.

Mädchen Bol., 19 Jahre alt, wurde von mir am 28. September 1898 untersucht. Sie klagte über vermindertes Sehvermögen, schlechtes Gehör, wankenden Gang und Zittern am ganzen Körper während der Aufregung. Hörschwäche rechts mit schwachem Geräusche und anfallweisem Schwindel stellte sich bereits im Jahre 1897 ein. Die Sehschärfe war bald besser, bald schlechter. Des Nachts Aufschreien, Zittern, Aufspringen. Kein Kniephaenomen, Hemianopsie, Stauungspapille in der Periode der Atrophie des N. opticus. Am linken Ohre ist nur eine leichte Hörverminderung zu notiren: Flüstersprache 20 Meter weit hörbar.

Rechtes Ohr: Laute Sprache = 0; Luftleitung erhalten von 320 bis 16384 Vibrationen; sehr verminderte Schwingungsdauer für Luft- und Knochenleitung. Statik sehr gestört: fällt vom Goniometer zwischen 4 bis 10°. Wankt sehr während des Gehens mit offenen und geschlossenen Augen mit Ablenkung gerade nach links.

Gesicht peripheriewärts.

Beide Augen offen. Centrifugiren nach rechts: kein Nystagmus, nur ein Hinüberrollen der Bulbi nach rechts.

Centrifugiren nach links: kein Nystagmus, nur ein Hinüberrollen der Bulbi nach links.

Beide Augen geschlossen. Centrifugiren nach rechts: kein Nystagmus; bei sehr schnellem Drehen (mit einer Winkelbeschleunigung von 240° in 3 Secunden) ein Hinneigen des ganzen Körpers nach rechts.

Centrifugiren nach links: kein Nystagmus; Hinneigen des Körpers nach links bei circa 395° in 5 Secunden.

Gesicht centrumwärts.

Beide Augen offen.

Centrifugiren nach rechts: Nystagmus nach rechts; beim Stillhalten ein nachfolgender Nystagmus nach links.

Centrifugiren nach links: Nystagmus nach rechts; beim Stillhalten einige Zeit Nystagmus nach rechts.

Bei geschlossenen Augen. Centrifugiren nach rechts: Bulbi unbeweglich. Centrifugiren nach links: Hinüberrollen nach links.

Dieser Fall ist sehr belehrend. Ungeachtet dessen, dass links das Gehör fast intact geblieben ist, erhielt ich bei geschlossenen

Augen keinen Nystagmus. Daraus können wir den Schluss ziehen, dass die Leitungsbahnen vom Labyrinth zu den Augenmuskeln laedirt sind. Dafür aber übte der Lichtreiz durch die noch theilweise erhaltenen Fasern des Sehnerven doch seine Wirkung auf die Augenmuskulatur aus.

Einen nachfolgenden Nystagmus, welcher nach dem Stillstehen in einigen Fällen bis 50 Secunden dauern kann, habe ich nur bei offenen Augen gesehen. Noch ein neuer Beweis zu Gunsten eines selbständigen Apparates. Die Anwesenheit dieses Symptomes weist auf ein ernstes Leiden hin.

Zum Schlusse muss ich darauf aufmerksam machen, dass die angeführten Beobachtungen sehr mühsam sind und sehr oft von Schwindel und Abspannungsgefühl begleitet werden; darum ist es leicht möglich, dass hie und da sich ein Fehler eingeschlichen hat.

Allgemeine Physiologie.

A. Ellinger. *Die Constitution des Ornithins und des Lysins. Zugleich ein Beitrag zur Chemie der Eiweissfäulnis* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 334).

Zur Spaltung des Ornithins, beziehungsweise des Lysins, seines Homologen, wurde die Einwirkung von Fäulnisbacterien benutzt, in der Absicht, auf diese Weise zum Putrescin (Tetramethylendiamin) Brieger's, beziehungsweise dem Cadaverin (Pentamethylendiamin) zu gelangen und so in die Constitution der erstgenannten Körper einzudringen. Das Material wurde auf folgende Weise beschafft: Es wurden Hühner nach Unterbindung des Rectums täglich — bis zu 14 Tagen — mit je 0·5 Gramm Natrium benzoïcum gefüttert, die ausgeschiedene Ornithursäure mit H Cl zerlegt. Das hierbei entstehende salzsaure Ornithin wurde in Wasser (1 : 100) gelöst, die Lösung schwach alkalisch gemacht, mit etwas faulendem Pankreas und einigen Tropfen Faulflüssigkeit versetzt und — am besten unter Luftabschluss — 3 Tage lang bei 30 Grad belassen, darauf angesäuert, erhitzt, filtrirt. Das Filtrat wurde benzoylirt, die Benzoylverbindung aus alkoholischer Lösung in Wasser gegossen, krystallisirt. Die Analyse des reinen Körpers ergab Schmelzpunkt und Zusammensetzung des Putrescins. Die Ausbeute betrug 50 bis 60 Procent der theoretischen Menge; ausser Ammoniak konnte keine stickstoffhaltige Substanz aus der Lösung isolirt werden.

In analoger Weise verarbeitet, führte Lysin (aus Pankreas durch Spaltung mit Salzsäure und Zinkchlorid oder aus Caseïn) zum Cadaverin, allerdings mit geringeren Ausbeuten (36 Procent), jedoch immer noch lohnender als bei Brieger's Sublimatmethode.

Durch den Uebergang von Ornithin in Putrescin bei der Fäulnis ist erwiesen, dass den beiden Amidogruppen im Ornithin die α-δ-Stellung zukommt, welche für das Putrescin von Ladenburg durch die Gewinnung desselben aus Aethylencyanid durch Reduction erwiesen ist. Kommt danach dem Ornithin die Formel:

$$CH_2 . NH_2 . CH_2 CH_2 . CH NH_2 . COOH$$

zu, so ist damit eine wichtige Erkenntnis für den Weg gewonnen, wie aus dem Eiweiss Pyridinderivate entstehen können, ohne dass wir in dem Eiweissmoleküle einen praeformirten Pyridinring annehmen müssen. Es scheint damit u. a. eine nahe Beziehung zwischen dem Ornithin und dem Suprarenin v. Fürth's vorhanden zu sein, welches dieser Autor als Tetradihydrooxypyridin anspricht.

Analoge Betrachtungen gelten für das Lysin:

$$CH_2 . NH_2 . CH_2 CH_2 CH_2 CH . NH_2 . COOH$$

und dessen Beziehungen zum Cadaverin.

Für die Entstehung der beiden Brieger'schen Basen bei der Eiweissfäulnis ist an Stelle der Baumann'schen Auffassung, dass sie sich synthetisch aus zwei Molekülen Monaminen unter Mitwirkung von Sauerstoff bilden, vermuthlich — schon wegen der besseren Ausbeuten bei Luftabschluss — anzunehmen, dass durch hydrolytische Spaltung aus den Eiweisskörpern Lysin und Arginin und aus diesen weiterhin Ornithin entsteht, und dass die beiden Diamidosäuren unter Kohlensäureabspaltung die Diamine liefern.

M. Pickardt (Berlin).

J. Bretland Farmer. *Observations on the effect of desiccation of albumin upon its coagulability* (Proceed. Roy. Soc. LXVI, 430, p. 329).

Der Coagulationspunkt des Hühnereiweisses schwankt etwas nach dem Alter der Eier, bewegt sich aber für gewöhnlich zwischen 60 und 64 Grad. Trocknet man dagegen Hühnereiweiss im luftleeren Raume über Phosphorpentoxyd, so geht es in eine stabilere Modification über, welche im trockenen Zustande auch über 110 Grad erhitzt werden kann, ohne ihre Wasserlöslichkeit zu verlieren, und welche selbst beim Kochen im Wasserbade nicht vollständig gerinnt, wenn sie vorher für mehrere Stunden hohen Hitzegraden ausgesetzt war. Das trockene Hühnereiweiss geht bei diesem Erhitzen in eine Vorstufe von Alkalialbuminat über, denn nach Zusatz einer verschwindend geringen Säuremenge erhält die Lösung den normalen Coagulationspunkt von 60 bis 62 Grad zurück. Vom Alkalialbuminat unterscheidet sich diese Modification dadurch, dass sie beim Neutralisiren keinen Niederschlag gibt, wohl aber ein Coagulum beim Kochen der neutralisirten Lösung. Diese Beobachtung eines durch Hitze erzeugten stabileren Zustandes der Eiweisskörper liefert einen Beitrag zum Verständnisse der Thatsache, dass scharf getrocknete Pflanzensamen selbst die Siedehitze vertragen können, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüssen.

H. Friedenthal (Berlin).

Fr. Pröscher. *Ueber Acetophenonbilirubin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 411).

Verf. hat den bei der früher von P. Ehrlich für klinische Zwecke angegebenen Gallenfarbstoffdiazoreaction sich bildenden Körper untersucht, den er auf folgende Weise darstellte: Die mit Alkohol verdünnte, mit Salzsäure angesäuerte Lösung von Bilirubin in Chloro-

form wird durch ebenfalls salzsaure alkoholische Lösung von Amidoacetophenon, die mit der berechneten Menge Natriumnitrit versetzt ist, in Diazoacetophenon übergeführt. Die Lösung wird in salzsaures Wasser gegossen, aus der das sich ausscheidende Chloroform den Azokörper mit blauer Farbe aufnimmt. Die Chloroformlösung wird chlorfrei gewaschen, wobei die Farbe in Roth umschlägt, filtrirt und nach Entfernung des Chloroforms der Krystallisation ausgesetzt. Die Krystalle bestehen aus prismenförmigen Nädelchen, haben im auffallenden Lichte fuchsinartigen Glanz, sind im durchfallenden Lichte schwarz; die Elementaranalyse führt zu der Formel: $C_{24} H_{25} N O$. Es handelt sich also um die Monazoverbindung. Der Körper ist löslich in Chloroform, Alkohol, Dimethylanilin u. a., schwer in Aether, Wasser, Schwefelkohlenstoff, gar nicht in concentrirter Kalilauge.

Die von I. Formanek (Prag) ausgeführte spectroskopische Untersuchung ergab für den Nachweis des Körpers charakteristische Reactionen, die im Original graphisch dargestellt sind.

Die Lösungen sind, im Gegensatze zu denen des Bilirubin, sehr stabil. Ueber ein Reductionsproduct des Azobilirubin (durch Schwefelammon) soll demnächst berichtet werden. M. Pickardt (Berlin).

C. G. Santesson. *Kurze pharmakologische Mittheilungen aus dem pharmakologischen Laboratorium des Carolinischen Institutes in Stockholm* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 173).

1. Einige Wirkungen des Benzols beim Frosche.

Nach anfänglicher Unruhe erfolgt bald Schwäche und kurz nachher Steigerung der Reflexe bis zu krampfhaften Bewegungen (auch Zittern u. s. w.). Dann nimmt eine periphere Lähmung überhand, indem zuerst die motorischen Nervenendigungen und dann, Hand in Hand damit, die Muskelsubstanz functionsunfähig gemacht werden. Die Muskeln zeigen dabei relativ früh ermüdungsartige Erscheinungen, die nachher schnell in Starre überführen.

2. Einige Versuche über die Athmungswirkung des Heroïns.

Verf. kommt in Bezug auf die Athmungswirkung des Heroïns zu demselben Ergebnisse, wie der Ref. [Die Arbeit des Ref. ist übrigens bereits im Juli vorigen Jahres (im Arch. f. [An. u.] Physiol.) erschienen, die des Verf.'s Ende September erst der Redaction zugegangen.] Die Athmung wird durch Heroïn nicht vertieft, sondern besonders bei grossen Dosen deutlich verflacht. Dabei wird die Athemfrequenz in hohem Grade herabgesetzt, so dass der Endeffect natürlich eine Schädigung des Gaswechsels sein muss. Die Wirkung auch sehr kleiner Heroïngaben zeichnet sich durch eine sehr eigenthümliche Spannung, Zittern u. s. w. der Thiere, durch Steigerung der Reflexe aus. [Vielleicht ist die Nichtbeachtung dieser störenden Erscheinungen die Ursache der abweichenden Resultate Dreser's. Ref.]

3. Einiges über pathologische Veränderungen bei Borsäurevergiftung.

Blutungen, Verfettungen und Degenerationen in den Organen (Nephritis u. s. w.). Die Verwendung der Borsäure als Desinficiens für Nahrungsmittel ist nicht unbedenklich.

M. Lewandovsky (Berlin).

C. G. Santesson und **G. Koraen.** *Ueber die Curarewirkung einiger einfacher Basen* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 201).

Untersucht wurden: Trimethylaminchlorid, Pyridin, Pyridinchlorid, Tetraaethylammoniumchlorid, Isochinolinchlorid, Chinolinchlorid, Piperidinchlorid, Thallinsulfat, Methylpyridinchlorid, Methylchinolinchlorid, Methylisochinolinchlorid, Dimethylthallinchlorid, Tetramethylammoniumchlorid. Diese Reihenfolge bezeichnet zugleich ungefähr die Intensitätsreihe der Curarewirkung. Am stärksten wirkt das Tetramethylammoniumchlorid, dessen intensive Curarewirkung von Dufaux entdeckt worden ist. 0·4 bis 0·5 Milligramm dieses Körpers auf 50 Gramm Körpergewicht sind bei Esculenten im Stande, eine totale Lähmung der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln hervorzubringen. Die quaternären Basen sind wirksamer als die tertiären. Die Bedeutung der eingeführten Alkoholradicale ist nicht ganz zu übersehen. Immerhin scheint der Methylgruppe eine erhebliche Wirksamkeit zuzukommen. Ob der Stickstoff in Normal- oder Isostellung steht, scheint für die Stärke der Curarewirkung gleichgiltig, ebenso das Vorhandensein eines aromatischen Kernes und eine aromatische Bindung von Stickstoff. Welcher von diesen Basen man eine „specifische Curarewirkung" zuschreiben will, ist Sache der individuellen Beurtheilung. Bei stärkeren Gaben lähmen sie sämmtlich nicht nur die Nervenendigungen, sondern auch die Muskelsubstanz.

Die Herzwirkung der Basen, welche für das Pyridinchlorid und das Tetramethylammoniumchlorid genauer untersucht wurde, ist eine muscarinähnliche: eine Reizwirkung auf die hemmenden Nervenapparate im Herzen, vielleicht auch ausserhalb desselben (Vagus). Sie wird durch Atropin aufgehoben. M. Lewandovsky (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

K. Bürker. *Experimentelle Untersuchungen über Muskelwärme.* I. Abhandlung. *Ueber neue Thermosäulen zu myothermischen Untersuchungen nebst Beschreibung einer myothermischen Versuchsanordnung* (Pflüger's Arch. LXXX, 11/12, S. 533).

Verf. versuchte zuerst, zum Zwecke myothermischer Untersuchungen die bolometrische Methode in Anwendung zu bringen, jedoch konnte trotz der besonderen Vortheile, welche die Methode bieten würde, vorderhand keine zweckdienliche Versuchsanordnung getroffen werden. Es wurden daher die Bestimmungen mittelst Galvanometers und Thermosäule ausgeführt. Letztere wurde in einer neuen Form aus 20 Constanten-Eisenelementen von zusammen nur 1·5 bis 2·5 Gramm Gewicht gebaut. Durch einen Elfenbeinring mit einer feinen verstellbaren Feder konnte die Säule so dem Gastrocnemius angedrückt werden, dass sie sich selbst an diesem festhielt. Eine Modification des Instrumentes ermöglicht auch die Verwendung des Heidenhain'schen und des Fick'schen Präparates. Geringe eigene Wärmecapacität und hohe elektromotorische Kraft bilden grosse Vortheile des Apparates.

Im Spiegelgalvanometer (nach du Bois-Rubens) wurde durch Parallelschalten der Rollen der Widerstand auf 5 Ω vermindert. Bezüglich der besonderen Einrichtung desselben muss auf das Original verwiesen werden, ebenso wie auch bezüglich der Construction der möglichst temperatursicheren feuchten Kammer und des Myographions, bei welchem eine an diesem angebrachte eigene Sperrvorrichtung — eine Art Klemmsperrung — den Muskel erst im Momente der Zuckung zu belasten, wie auch mit dem Erlöschen der steigenden Energie automatisch wieder zu entlasten gestattete. Die Versuche wurden mit Belastung direct am Muskelangriffspunkt, dann mit solcher nahe an der Axe, endlich bei constanter Federspannung ausgeführt. Als constanteste Stromquellen erwiesen sich mit 23·1procentiger $ZnSO_4$-Lösung gefüllte Daniell'sche Elemente. Die Stromstärke des Inductionsapparates wurde durch eigene Versuche verlässlich bestimmt. Das Anliegen der Säule am Muskel soll dessen Contraction nicht wesentlich beeinflussen; auch wurde Vorsorge getroffen, dass nicht durch kleine Verschiebungen der Säule am Muskel Thermoströme auftreten.

A. Durig (Wien).

Physiologie der Athmung.

Chr. Bohr und **K. Hasselbalch.** *Ueber die Kohlensäureproduction des Hühnerembryos* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 149).

Die Bestimmungen der Athemgase von Hühnerembryonen sind bisher nach fehlerhaften Methoden ausgeführt worden, namentlich wurde die Entwickelung von Kohlensäure aus Bicarbonaten der Eischale nicht beachtet. Bei Vermeidung aller Versuchsfehler findet man die CO_2-Production des Hühnerembryos vom neunten Tage ab nicht geringer als die des erwachsenen Huhnes, nämlich 591 bis 922 Cubikcentimeter pro Kilogramm und Stunde. Vom neunten Tage ab bleibt auch das Verhältnis der producirten Kohlensäure zum Gewichte des Embryos constant, während am fünften Bebrütungstage die relativ grösste CO_2-Menge gefunden wird. Die Gesammtproduction eines Hühnereies an CO_2 während der 21tägigen Bebrütung beträgt nicht weniger als 5·9 Gramm = 3·02 Liter CO_2, unbefruchtete Eier haben dagegen keinen merklichen Stoffwechsel. Ein Theil der bei der CO_2-Bildung frei werdenden Wärmemenge verlässt das Ei als Wärme, so dass die Temperatur des Eies sich über der der Umgebung hält, selbst wenn diese abnorm hoch temperirt ist. Vielleicht wird ein Theil der gebildeten Wärme auf die neugebildeten lebenden Gewebe übertragen, wenn auch noch kein Beweis für eine solche Ausnutzung der Wärme geliefert werden konnte; jedenfalls aber scheint die Kohlensäureproduction eine Bedingung für die Organisation neuer Gewebe und nicht allein für die Erhaltung fertiger Gewebe zu sein.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Th. W. Engelmann. *Ueber die Wirkungen der Nerven auf das Herz* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 315).

Zum Studium der Wirkungen der zum Herzen tretenden Nerven hat Verf. an Stelle der bisher geübten Inspection oder der Aufschreibung des Blutdruckes die von ihm ausgebildete und von Gaskell zuerst beschriebene Methode der Suspension angewendet, welche die einzelnen Abschnitte für sich vollkommen scharf und deutlich aufzuschreiben und zu analysiren gestattet. Die Versuche wurden an einem Frosche angestellt, der zu diesem Zwecke nur mit minimaler, zur Lähmung eben ausreichender Dosis curaresirt werden darf. Die Nerven wurden nicht direct, sondern reflectorisch gereizt, da von verschiedenen Körperstellen aus und von derselben Stelle durch verschiedene Art, Intensität und Dauer der Reize vielerlei Reflexe im Herzen hervorgebracht werden.

Der Einfluss der Nerven kann in vierfacher Richtung sich geltend machen, er kann die vier physiologischen Grundvermögen betreffen, auf deren Bethätigung der Herzschlag beruht; es kann verändert werden die automatische Reizerzeugung, d. h. das Tempo der Pulsationen und die Dauer der Perioden, ferner die Reizbarkeit, d. h. die Anspruchsfähigkeit für Reize, dann das Reizleitungsvermögen und schliesslich die Contractilität, d. h. die mechanische Leistungsfähigkeit der Herzmuskulatur. Verf. spricht daher von einer chronotropen, bathmotropen, dromotropen und inotropen Wirkung der Herznerven. Diese kann positiv oder negativ sein, je nachdem das betreffende Vermögen verstärkt oder geschwächt, beziehungsweise aufgehoben wird, und sie kann primär oder secundär sein, je nachdem sie von einer directen Beeinflussung herrührt oder ihre Ursache eine entferntere ist. Da diese Wirkungen sowohl einzeln als auch vereint in allen möglichen Combinationen und in allen Abtheilungen des Herzens vorkommen können, so erhellt ohneweiters der Reichthum der sich darbietenden Erscheinungen.

Die auffälligeren Reflexwirkungen sind die chronotropen, die schon seit dem Goltz'schen Klopfversuche hinreichend bekannt sind. Die primären haben ihren Sitz beim Frosche ausschliesslich im Hohlvenensinusgebiete. Sie sind immer verbunden mit secundären anderen Effecten.

Beschleunigung der Reizerzeugung tritt besonders leicht nach Reizung der Haut der Extremitäten und des Rumpfes ein, Herabsetzung und Aufhebung nach Reizung der Eingeweide. Nächst den chronotropen sind die imotropen Reflexe am bemerkbarsten. Die primären sind am deutlichsten in den Vorkammern. Die häufigsten sind die negativen bei Reizung der Eingeweide, nicht selten treten sie ganz oder fast ganz ohne andere secundäre Wirkung auf; die positiven werden besonders von der Haut aus leicht erhalten. Primär dromotrope Reflexe kommen sehr häufig vor, und zwar an den sogenannten Blockstellen; sie erscheinen immer mit anderen Wirkungen verbunden.

Am leichtesten zu erkennen sind die negativen, wenn sie sich in völliger Unterbrechung der Leitung äussern; sie sind eine gewöhnliche Ursache des Ventrikelstillstandes. Primäre bathmotrope Reflexe kommen allein nicht vor. Zur Erläuterung dieser Ausführungen ist ein umfangreiches und durch die für jede einzelne Figur vorgenommene eingehende Analyse überaus werthvolles Material beigegeben.

Ueberblickt man die grosse hier mitgetheilte Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, so wirft sich die Frage auf, ob nicht alle diese verschiedenen functionellen Aenderungen auf eine einzige Art von Wirkungen, etwa, wie Muskens wollte, auf Aenderung des Reizleitungsvermögens zurückzuführen sind, womit eine wesentliche Vereinfachung des einschlägigen Problems sich ergeben würde.

Verf. untersucht deswegen nach dieser Richtung hin die chronotropen Aenderungen der Herzthätigkeit. Er stellt sich die Frage: Beruhen die durch Nervenwirkung hervorgerufenen Tempoänderungen des Herzschlages auf einer directen Hemmung oder Beschleunigung der automatischen Reizerzeugung, sind es also primäre chronotrope Wirkungen, oder sind sie vielmehr Folgeerscheinungen einer ursprünglichen Aenderung des Leitungsvermögens, sind es also nur secundäre chronotrope Wirkungen?

Es werden allgemeine Ausführungen gemacht, die schon gegen die letztere Annahme sprechen.

Ausserdem ist es dem Verf. gelungen, direct den experimentellen Beweis für das Vorkommen echter primär chromotroper Wirkungen der Nerven auf die automatischen Apparate des Herzens zu erbringen. Damit bleibt die bisherige Auffassung zu Recht bestehen, dass die Vagi und Acceleratoren direct primär die Erzeugung der motorischen Reize in den automatischen Herden beeinflussen. Diese Herde und damit die Angriffspunkte für die primär chronotropen Wirkungen jener beiden Nerven liegen normalerweise im Sinusgebiete.

Doch muss auch die Möglichkeit direct chronotroper Nervenwirkungen auf andere Herzabschnitte zugegeben werden, da ja jeder Theil der Herzmuskelwand, wenn auch in geringerem Grade, automatisch Reize erzeugen kann.

Die im Vorstehenden durchgeführte Analyse erhellt neben vielen anderen bisher unerklärten Thatsachen auch die verschiedenen Ergebnisse, welche bei gleichzeitiger Erregung der Vagi und der Acceleratoren beobachtet sind. Es handelt sich eben um Combinationen von positiven und negativen chronotropen und dromotropen Wirkungen; die Bedingungen aufzufinden, von denen jede dieser vier, paarweise im antagonistischen Verhältnis stehenden Wirkungen abhängig ist, wird künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben müssen.

Paul Schultz (Berlin).

Nadine Lomakina. *Ueber Verlauf und Bedeutung der Herznerven* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 3, S. 377).

Verf. gibt zuerst eine Beschreibung der Nervenverzweigungen des Hunde- und Pferdeherzens, deren Wiedergabe ohne die der begleitenden Figuren hier nicht angängig ist. Die meisten makroskopischen Herznervengeflechte auf der Oberfläche des Herzens in der Nähe

der Ringfurche enthalten Verbindungszweige für Vorhöfe und Kammern. Physiologische Versuche ergaben, dass isolirte Unterbindungen oder Durchhitzungen solcher Fasern die Coordination zwischen Vorhöfen und Ventrikeln, beziehungsweise auch zwischen beiden Vorhöfen und zuweilen auch beiden Kammern stören und aufheben. Diese Störungen sind, wie aus den Protokollen hervorgeht, sehr mannigfaltig und ohne bestimmten Typus. Nicht nur trennende Ligaturen zwischen Vorhöfen und Ventrikeln unterbrechen den functionellen Zusammenhang, sondern auch Umbindungen von oberen Theilen der Vorhöfe und sogar besonders Schnürungen um die grossen Herzgefässe oberhalb des Herzens. Ligaturen von Aorta und Pulmonalis wirken zwar vorübergehend, aber unzweifelhaft störend auf die Coordination der Herztheile. Verf. will daher in den hohen Geflechten der Herznerven die Hauptcentra für die Schlagcoordination finden und glaubt, dass Nervennetze die Function von Centren übernehmen können. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Charrin. *Protection des tissus contre les sécrétions glandulaires (défense de l'organisme)* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 285).

Trypsin, in Contact mit Geweben gebracht, entfaltet in diesen seine zerstörende Thätigkeit, auf seinem Durchgange durch die normalen Darmwandungen dagegen wird es in eine unschädliche Form übergeführt. Ein grosser Theil des Trypsins wird in den unteren Darmabschnitten resorbirt, ein kleiner nur mit den Faeces entleert. Verf. zeigt, dass nur der Darmwandung und in ganz geringem Grade dem Blute die Fähigkeit zukommt, das Trypsin zu paralysiren, während weder Leber noch Lymphdrüsen diese Function besitzen. Schädigt man das Epithel einer abgebundenen Darmschlinge, in welche man eine Lösung von Trypsin gebracht hat, so gelangt Trypsin in den Kreislauf und verursacht besonders in der Leber Zelldegenerationen; Verf. weist daher auf das Entstehen von Selbstintoxicationen bei Krankheiten der Darmwandungen hin. Bei Besprechung der Schutzmittel des Organismus gegen Infection und Vergiftung wird auf die wichtige, aber noch nicht aufgeklärte Rolle hingewiesen, welche die Salze des Blutes spielen. Verf. steigerte die Resistenz von Thieren gegen Infection durch Injection von Sulfaten, Phosphaten und Chloriden der Alkalien. H. Friedenthal (Berlin).

K. Walko. *Ueber das Jodbindungsvermögen des Harns* (Zeitschr. f. Heilk. XXI, 2, S. 1).

Verf. bespricht in eingehender Weise die bereits vielseitig anerkannte Unverlässlichkeit der auf dem Verfahren der Jodbindung beruhenden Harnuntersuchung zu diagnostischen Zwecken, indem er anführt, wie die verschiedensten, dem Stoffwechsel entstammenden Körper, die im normalen oder pathologisch veränderten Harn vorkommen und wesentlichen Schwankungen unterworfen sind, die Jodzahl zu ändern vermögen. Auch durch eingeführte Medicamente

finden Aenderungen der Jodzahl statt, so besonders durch Coffeïn und Coffeïnpräparate, wie auch durch Jodnatrium, das zu einer Verminderung der Jodzahl Anlass gibt. Ausserdem finden bereits bei den Einzelindividuen im Laufe eines Tages wesentliche Schwankungen statt, die beim Vergleiche mehrerer normaler Personen noch bedeutend grösser werden, so dass es unmöglich ist, eine gefundene Jodzahl auf das Vorhandensein bestimmter pathologischer Vorgänge zu beziehen.

A. Durig (Wien).

E. Salkowski. *Ueber die Bestimmung der Oxalsäure und das Vorkommen von Oxalursäure im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 437).

An Stelle der bisher gebräuchlichen Methoden der Oxalsäurebestimmung, welche sämmtlich unbrauchbare Werthe gaben, setzt Verf. eine neue, deren principieller Unterschied gegen die früheren in der Ausschüttelung der Oxalsäure durch Aether und somit der Entfernung der besonders störenden Phosphorsäure besteht. Im Detail gestaltet sie sich wie folgt: 500 Cubikcentimeter Urin werden auf ein Drittel eingedampft — bei hoher Concentration ist das nicht nöthig — nach dem Erkalten mit 20 Cubikcentimeter H Cl (1·12 D) angesäuert und dreimal mit je 200 Cubikcentimeter eines Gemisches von 9 bis 10 Vol. Aether und 1 Vol. Alkohol geschüttelt. Die Extracte werden filtrirt, die Filtrate abdestillirt, der Rückstand abgedampft, bis sich harzige Massen abscheiden, nach dem Erkalten filtrirt. Das Filtrat wird mit Ammoniak alkalisch gemacht, mit 1 bis 2 Cubikcentimeter einer 10procentigen Chlorcalciumlösung versetzt, dann mit Essigsäure so weit angesäuert, dass die Spuren von ausgefallenem Calciumphosphat sich lösen. Der niedergeschlagene oxalsaure Kalk wird dann in der üblichen Weise behandelt und bestimmt.

Die Zuverlässigkeit des Verfahrens wird gewährleistet einerseits durch die mikroskopische Untersuchung des Niederschlages, die dessen Einheitlichkeit zeigt und so beweist, dass ein fehlerhaftes Plus ausgeschlossen ist, andererseits durch den Nachweis, dass — bei Urin — nach dreimaliger Ausschüttelung keine Oxalsäure mehr extrahirbar, also auch ein Minus vermieden ist.

Das Verfahren ist ohne Schwierigkeit ausführbar; die Untersuchung von Organen ist an den Heisswasserextracten grösserer Mengen vorzunehmen.

Dampft man den Harn sehr lange ein, so geht der grössere Theil der Oxalsäure in eine nicht mehr durch Aether ausziehbare Form — Oxalursäure — über, aus welcher sich aber durch Erhitzen mit Salzsäure wieder Oxalsäure abspalten lässt.

M. Pickardt (Berlin.)

L. Paira-Mall. *Ueber die Verdauung bei Vögeln, ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Verdauung* (Pflüger's Arch. LXXX, 11/12, S. 600).

Verf. leitet seine Mittheilung mit ausführlichen historischen und anatomischen Vorbemerkungen ein und theilt sodann seine eigenen, unter Grützner's Leitung ausgeführten physiologischen Untersuchungen

an körnerfressenden (Tauben, Hühnern) und fleischfressenden Vögeln (Krähen, Elstern) mit. Die Schleimhäute des Drüsenmagens und des Muskelmagens wurden in den einzelnen Versuchen getrocknet, zerkleinert und mit 0·1procentiger Salzsäure extrahirt. Der Pepsingehalt, beziehungsweise die verdauende Kraft der Extracte wurde nach Grützner's Methode mittelst carmingefärbten Fibrins und Carminscala bestimmt. Die Versuche ergaben, dass bei körnerfressenden Vögeln im Hunger die Schleimhaut des Drüsenmagens mit Ferment, beziehungsweise Vorferment geladen wird. Dieses wird während der Verdauung ziemlich schnell ausgestossen. Am wenigsten Ferment lässt sich sechs bis acht Stunden nach reichlicher Fütterung extrahiren. Von der zehnten bis elften Stunde nach der Fütterung an nimmt der Fermentgehalt wieder allmählich zu. Der Muskelmagen, die Speiseröhre und der Kropf geben kein peptisch wirksames Extract. Aehnlich, nur vielleicht auf kürzere Zeiten ausgedehnt, verhält sich der Wechsel des Fermentgehaltes bei fleischfressenden Vögeln. Verf. untersuchte weiter auch die verdauenden Wirkungen von Pankreasextracten von Tauben und Hühnern auf Fibrin und Stärkekleister. Die Bauchspeicheldrüse dieser Vögel, deren histologische Veränderungen den von Heidenhain beschriebenen entsprechen, ladet sich erst, wenn schon die Arbeit des Magens beginnt, mit den beiden Fermenten und gibt dieselben wahrscheinlich erst in den späteren Stunden der Verdauung reichlicher ab.

O. Zoth (Graz).

C. Reich. *Ueber die Entstehung des Milzpigments* (Virchow's Arch. CLX, 2, S. 378).

R. Virchow. *Milzpigment und blutkörperchenhaltige Zellen* (Ebenda S. 473).

Biondi und Latschenberger haben neuerdings eine selbständige haematolytische Function der Milz auf Grund ihrer Untersuchungen in Zweifel gezogen, verlegen vielmehr die Entstehung des eisenhaltigen Pigmentes aus dem Zerfall von Blutkörperchen in die Leber oder in das kreisende Blut und sehen die Milz nur als Ablagerungsstätte des eisenhaltigen Pigmentes an. Da diese Auffassung im Gegensatz zu den Befunden aller früheren Untersucher steht, so hat Reich die Frage an der Froschmilz einer erneuten Prüfung unterzogen.

Von den drei Arten der haematogenen Entstehung des gelben eisenhaltigen Milzpigmentes 1. aus diffundirtem Blutfarbstoff, 2. durch Zerfall freier Blutkörperchen und 3. innerhalb von blutkörperchenhaltigen Zellen hat Reich die Entstehung aus freien Blutkörperchen in der Milz selbst durch Auffindung aller Stadien dieses Vorganges an rothen Blutkörperchen der Milzpulpa von neuem sicherstellen können. Der Zerfall des Protoplasmas unter Hinterlassung von Pigmentkörnern beginnt dabei, wie schon Latschenberger gefunden hatte, an einer oder mehreren Stellen der Peripherie und ergreift dann nach und nach die ganze Zelle. Da die von der Zerfallsstelle entfernten Zelltheile zunächst keine sichtbare Veränderung zeigen, so sind diese Bilder eine Illustration für Israel's Annahme eines partiellen Zell-

todes. Die Hypothese Latschenberger's, dass der zeitliche Unterschied im Zerfall der verschiedenen Zellpartien auf Altersunterschieden derselben beruhe, hält Verf. auf Grund seiner Befunde für unwahrscheinlich. Die bei dem Zerfall entstehenden gelben Körnchen geben stets die Eisenreactionen, ebenso wie das ganz gleich aussehende gelbe Milzpigment.

Blutkörperchenhaltige Zellen fanden sich nur sehr spärlich, vermuthlich weil bei Winterfröschen die Phagocytose darnieder liegt, so dass der physiologische Untergang der alternden Erythrocyten an den freien Körperchen vor sich geht. Häufiger waren pigmenthaltige Zellen, und zwar oft in Zerfall begriffen, vielleicht herstammend aus einer Periode lebhafterer phagocytärer Thätigkeit der Milzzellen.

Virchow bemerkt zu den geschichtlichen Angaben von Reich, dass Kölliker und Ecker die blutkörperchenhaltigen Zellen zwar zuerst beobachtet und beschrieben, aber durchaus anders gedeutet haben, als wir sie heute auffassen. Sie deuteten diese Körper als Umbildungsproducte von Haufen oder Klümpchen rother Blutkörperchen, um welche sich eine Membran bilde und aus denen Zellen entständen. Andere Forscher wiederum hätten damals angenommen, dass hier eine Neubildung rother Blutkörperchen im Inneren von farblosen Zellen stattfinde. Erst er selbst habe darauf hingewiesen, dass es sich nur um eine Aufnahme vorhandener rother Blutkörperchen in vorhandene Zellen handeln könne. Hellwig (Halle).

O. Aichel. *Vergleichende Entwickelungsgeschichte und Stammesgeschichte der Nebennieren.* Ueber ein neues normales Organ des Menschen und der Säugethiere (Arch. f. mikr. An. LVI, 1, S. 1).

Bei den höheren Wirbelthieren entsteht die Nebenniere aus den Urnierentrichtern. Entgegen der Auffassung der meisten früheren Autoren, dass die Anlage der Marksubstanz der Nebenniere auf den Sympathicus zurückzuführen sei, nimmt Verf. an, dass sich Mark- und Rindensubstanz aus ein- und demselben Urgewebe entwickeln, und dass die eingewanderten Nervenbestandtheile aus dem Sympathicus lediglich dazu verwendet werden, die reichlichen nervösen Elemente zu liefern, die man in der Nebenniere des Erwachsenen findet. Es kommen zweierlei Arten von versprengten (accessorischen) Nebennieren vor: 1. In der Nähe des Hauptorganes, 2. von letzterem weit entfernt, hauptsächlich im Lig. latum, längs des Samenstranges und zwischen Hoden und Nebenhoden. Erstere können als abgeschnürte Zellmassen der ursprünglichen Nebennierenanlage aufgefasst werden, die sich nur selten vorfinden und als regelwidrige Bildungen angesehen werden müssen. Letztere hingegen sind selbständig entstandene Organe, deren Lagerung und Dasein nicht einem Zufalle zu verdanken ist. Verf. gibt diesen den Namen „Marchand'sche Nebennieren", da Marchand zuerst ein derartiges Gebilde beschrieben hat. Im Lig. latum sind dieselben ausnahmslos zu finden, nur können sie wegen ihrer Kleinheit bei nicht genauer Untersuchung leicht übersehen werden. Sie kommen einerseits am freien Rande des Bandes vor, ihnen entsprechen beim Manne die zwischen Hoden und Nebenhoden gelegenen; andererseits liegen sie nach innen vom freien Rande, diesen entsprechen beim

Manne die in der Nähe des Samenstranges gelegenen. Erstere entwickeln sich aus den sich zurückbildenden Quercanälchen des Epoophoron, letztere aus den Quercanälchen des Paroophoron. Die Marchand'schen Nebennieren besitzen, wie die eigentlichen Nebennieren, Rinde und Mark. Eine Beziehung zu Theilen des sympathischen Nervensystems ist nicht nachweisbar. Ob diese beim Menschen und den Säugethieren normalerweise vorkommenden Gebilde bei ihrer Kleinheit eine für den Organismus wichtige Rolle spielen, bleibt dahingestellt; es würde für eine derartige Annahme die Beobachtung Stilling's sprechen, dass bei Thieren nach Entfernung der Hauptnebenniere die accessorischen Nebennieren sich vergrössern.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Friedenthal. *Ueber die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 217).

Verf. gibt eine kritische Uebersicht über die vorhandenen Ansichten und Versuchsergebnisse hinsichtlich der bei der Nahrungsresorption in Betracht kommenden Kräfte. Er bespricht die Osmose durch halbdurchlässige und durchlässige Membranen, die Affinität des Protoplasmas der Darmepithelzellen zu den einzelnen Nährstoffen, die Versuche über die Quellungsgrösse von Leimscheiben in verschiedenen Lösungen, die Verschiedenheit der Function der verschiedenen Arten von Darmepithelzellen, die von den osmotischen Erscheinungen unabhängige Secretion seitens des Darmes, welche bei Aufsaugungsversuchen zu berücksichtigen ist, die Pumpwirkung, welche die Zotten durch Verkürzung und Streckung ausüben, den von der Bauchpresse erzeugten intestinalen Druck, die Ansaugung des Chylus in die Venen durch die Einathmung, sowie die anderen Ursachen der Fortbewegung des Chylus, den Einfluss der Peristaltik und Antiperistaltik und schliesslich die Thätigkeit der Leukocyten.

Im Einzelnen sei aus der umfangreichen Arbeit nur einiges herausgegriffen. Besonderes Gewicht legt Verf. auf die Widerlegung der Ansicht von Heidenhain, dass die Aufsaugung unabhängig von den Gesetzen der Osmose vor sich gehe durch unbekannte Lebenskräfte, die im Darmepithel ihren Sitz hätten. Bei der Aufsaugung wirken freilich in der That Kräfte mit, die von den Gesetzen der Osmose unabhängig sind, nämlich mechanische Druckkräfte, die eine Filtration durch Ansaugung in die Lymphgefässe bewirken. Diese Saugkräfte aber hat Heidenhain fälschlich gar nicht berücksichtigt, vielmehr aus der Abweichung der Aufsaugungsvorgänge von den Gesetzen der Osmose auf ein Wirken jener unbekannten Lebenskräfte des Darmepithels geschlossen. Heidenhain machte bei diesem Schlusse den weiteren Fehler, dass er die von van't Hoff für Zellen mit halbdurchlässigen Membranen abgeleiteten und nur für diese giltigen Gesetze für die Gesetze der Osmose überhaupt hielt. Eine Abweichung von

den Gesetzen van't Hoff's beweist für den Darm, der keine halbdurchlässige Membran ist, überhaupt nichts. Bei dieser Gelegenheit kritisirt Verf. die Ostwald'sche Erklärung des osmotischen Druckes aus einem Herumfliegen von Molekülen. Dagegen spricht die Thatsache, dass quellende feste Körper, wie Leim und Stärke, bei denen von Gaszustand keine Rede ist, in der Zelle mit halbdurchlässiger Membran beim Eintauchen der Zelle in Wasser ebenso gut einen Druck entwickeln wie wasseranziehende Flüssigkeiten, und dass der feste Zustand beim Leim mit Erhöhung der Temperatur ganz allmählich in den flüssigen übergeht, was einen principiellen Unterschied zwischen Quellung und osmotischer Wasseranziehung unwahrscheinlich macht. Die Vorstellung ferner, als ob wegen des grösseren, auf die Innenfläche der Thonzelle ausgeübten Druckes z B. der Zuckermoleküle das Wasser in die Thonzelle hineinströmt (also nach den Orten höheren Druckes hin), kommt einer Darstellung gleich, bei welcher man das Vorhandensein von Wasser in einem hoch gelegenen Behälter, wohin dasselbe durch eine Dampfmaschine gepumpt werden muss, eben durch diese hohe Lage erklären wollte. Der osmotische Druck ist nicht die Ursache der Wasseranziehung, sondern die Folge derselben. Für die Erklärung der osmotischen Vorgänge ist der Begriff der Affinität unentbehrlich, und zwar ist nicht nur die Affinität der getrennten Stoffe zu einander, sondern auch die Affinität derselben zu der Membran von Wichtigkeit. Trennt man Alkohol und Wasser durch eine thierische Blase, so vermehrt sich der Weingeist; trennt man sie durch eine Kautschukmembran, so vermehrt sich das Wasser. Mit Wasser getränkte Membranen lassen Fett nicht passiren, wohl aber solche, die mit Seifenlösung oder Galle getränkt sind. Auch bei der Osmose der Nährstoffe durch das Darmepithel spielt die Affinität, das Lösungsvermögen des Protoplasmas für diese Stoffe die allergrösste Rolle.

Eine neben der Osmose in die Blutgefässe einhergehende Filtration des Darminhaltes in die Chylusgefässe durch Pumpwirkung der Zotten und andere chylusbefördernde Kräfte hat man neuerdings nicht anerkennen wollen, weil man in der Lymphe, die aus Fisteln des Ductus thoracicus floss, nur Fett, nicht aber die anderen Nährstoffe in vermehrter Menge auffinden konnte. Dieser Beweis ist nicht zwingend, weil die diffusionsfähigen Stoffe während des langsamen Strömens in den Chylusgefässen Zeit haben, durch Osmose in die Blutgefässe überzugehen oder Wasser aus diesen anzuziehen. Beschleunigt man den Chylusstrom so, dass zu einem völligen osmotischen Ausgleich nicht Zeit genug bleibt, so findet man thatsächlich auch Zucker, Eiweiss und Salze in vermehrter Menge im Chylus. Von dem Verschwinden resorbirter Stoffe aus den Lymphgefässen kann man sich überzeugen durch Einspritzen einer Mischung von Lösungen des leicht diffusibeln Ferrocyankaliums und des schwer diffusibeln Indigos z. B. in die Hodensubstanz. Nach 3 Stunden ist die Lymphe des Ductus thoracicus zwar noch blau, gibt aber keine Eisenreaction mehr. Für das Bestehen einer Filtration in die Chylusgefässe spricht ausser dem Vorhandensein von Kräften, die eine Ansaugung des Chylus bewirken, auch die Beobachtung, dass Lösungen solcher Farbstoffe, wie z. B. Indigokarmin, aus dem Darminhalt in die Chylusgefässe übergehen,

für die eine osmotische Aufnahme aus Mangel einer Affinität zum lebenden Plasma ausgeschlossen ist.

Osmose und Filtration genügen, um die gesammte Aufsaugung qualitativ zu erklären. Eine quantitative Vorausberechnung ist unmöglich, da die Grösse der wechselnden Affinitäten des Darmepithels, die Grösse der Filtrationskräfte und die wechselnde Grösse der Secretion in den Darm unbekannt sind. Hellwig (Halle).

Ch. Bouchard et **A. Desgrez.** *Sur la transformation de la graisse en glycogène dans l'organisme* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 237).

Um zu entscheiden, ob die Hundelebern die Fähigkeit besitzen, Nahrungsfett in Glykogen umzuwandeln, untersuchten die Verff. die Zuckerausscheidung nach Darreichung von Phlorhizin an Hungerthieren. Da im Harn dieser Thiere nicht mehr Zucker ausgeschieden wurde bei Fütterung mit 500 Gramm Fett als dem zersetzten Eiweiss entsprach, und trotzdem die Leber nicht an Glykogen gewonnen hatte, schliessen die Verff., dass die Leber nicht im Stande sei, Fette in Glykogen umzuwandeln. Der Glykogengehalt der Muskeln erfährt bei dieser Methode dagegen eine Zunahme, im Muskel soll daher Nahrungsfett in Glykogen umgewandelt werden. Diese Umwandlung von Fett in Glykogen erklärt die Beobachtung, dass Thiere in einer Stunde mehr als 40 Gramm Gewichtszunahme erfahren können durch Sauerstofffixation aus der Athemluft. H. Friedenthal (Berlin).

J. Seegen. *Die Vorstufen der Zuckerbildung in der Leber* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 292).

Entgegen früheren Versuchsergebnissen des Verf.'s hatten einige Forscher mitgetheilt, dass sie in der herausgeschnittenen Leber nach 24 Stunden stets dieselbe Summe von Zucker + Glykogen gefunden hätten, wie sofort nach dem Herausschneiden, dass also die Bildung des Zuckers ausschliesslich auf Kosten des Glykogens erfolge. Demgegenüber hat Verf. in einigen neueren Versuchen wieder ein erhebliches Anwachsen der Summe von Zucker + Glykogen beobachtet und meint, dass einige positive Ergebnisse in dieser Frage mehr beweisen als viele negative.

Bei Gelegenheit dieser Versuche stellte Verf. Folgendes fest: Bestimmt man die „Gesammtkohlehydrate" ausser durch Addition von Zucker und Glykogen auch in der Weise, dass man das (nicht enteiweisste) Leberextract mit verdünnter Salzsäure in einer zugeschmolzenen Röhre im Papin'schen Topfe erhitzt und dann den Zucker bestimmt, so findet man eine Zuckermenge, die erheblich grösser ist, als die Summe des Leberzuckers und des aus dem Glykogen entstandenen Zuckers. So fand Verf. in einem Versuche direct 2·4 Procent Zucker und 3·3 Procent Glykogen, dagegen nach dem Erhitzen des Gesammtextractes mit Salzsäure 12 Procent Zucker, also ein Zuckermehr von 6·3 Procent.

Hierbei fand Verf. auch noch Folgendes: Fällte er das Extract eines anderen Stückes dieser Leber zunächst mit 58procentigem, dann mit 90procentigem Alkohol und erhitzte Niederschläge und Filtrat

einzeln mit Salzsäure, so erhielt er aus dem ersten Niederschlage 5 Procent, aus dem zweiten 0·4 Procent, aus dem Filtrate 3·3 Procent, zusammen also nur 8·7 Procent Zucker (gegen 12 Procent vorher). Diese Erscheinung, dass sich beim Erhitzen des Ganzen mehr Zucker bildet als beim Erhitzen der einzelnen, durch Alkoholfällung getrennten Theile, erklärt (?) Verf. dahin, dass das Mehr im ersteren Falle „durch Einwirkung von Säure oder Hitze entstanden sein muss".

Den mit 90procentigem Alkohol gewonnenen Niederschlag hat Verf. genauer untersucht. Er enthält bedeutende Mengen von Stickstoff (in zwei Analysen 9·27 und 12·71 Procent), reducirt Kupferoxyd in alkalischer Lösung so stark, wie es einem Viertel des Gewichtes an Zucker entsprechen würde; er zeigt auch deutlich Rechtsdrehung, aber sonst keine Zuckerreaction. Beim Erhitzen mit Säure liefert der Niederschlag etwa 75 Procent seines Gewichtes an Zucker.

Verf. stellte ferner fest, dass in dem Extracte anderer eiweissreicher Organe wie Milz, Hirn und Thymus beim Erhitzen mit Säure kein Zucker entsteht. Daraus folgert er, dass sich der Zucker im Leberextracte nicht aus Eiweiss bildet, sondern aus einem durch specifische Thätigkeit der Leber erzeugten Mittelding zwischen Eiweiss und Kohlehydrat. Eine solche noch stickstoffhaltige Vorstufe der Zuckerbildung aus Eiweiss liegt nach Verf.'s Meinung in dem beschriebenen zweiten Niederschlage vor, den er als einen zwar verunreinigten, aber sonst einheitlichen Körper ansieht.

Hellwig (Halle).

Physiologie der Sinne.

E. Raehlmann. *Einige neue Resultate bei der Untersuchung relativ Farbenblinder* (Pflüger's Arch. LXXX, 11/12, S. 583).

Im Anschlusse an eine frühere Arbeit veröffentlicht Verf. neue Resultate, welche eine Trennung von Rothblindheit und Grünblindheit annehmen lassen. Die Untersuchung bestand darin, dass der Farbenblinde vor einem objectiven Spectrum durch Verstellen zweier verschiebbarer Spalten Lichter gleicher Helligkeit und Farbe einzustellen hatte. Es zeigte sich als wesentlicher Unterschied, dass eine Reihe von Dichromaten zwei eng begrenzte, voneinander entfernte Stellen des Spectrums als gleich erkannte, während andere eine breite neutrale Zone zeigten ($\lambda = 558$ bis 610); letztere verwechseln also eine viel grössere Zahl von Farben untereinander als erstere. Eine auffallende Abweichung besteht auch in einer Verkürzung des langwelligen Theiles des Spectrums, die bei den anderen fehlt. Zwischen beiden Formen von Farbenblindheit kommen Uebergänge vor.

Bezogen auf die Young-Helmholtz'sche Theorie lässt sich eine mögliche Erklärung in der Annahme finden, dass die Curven der einzelnen Grundfarben gegeneinander verschoben sind, und zwar so, dass z. B. in einem Falle dem Gipfel der Rothcurve auch der der Grüncurve entsprechen würde; die neutrale Zone würde ihren Ausdruck finden in einem Parallellaufen beider Curven auf einer

gewissen Strecke. Der Unterschied im Anstiege würde die Verkürzung oder deren Fehlen im langwelligen Theile des Spectrums erkennen lassen. Zu weiteren Untersuchungen verwendet Verf. die bereits vielfach geübte Methode der farbigen Schatten, die er mit Hilfe variirbarer Spalten im Fensterladen erzeugt. Eine Reihe von Dichromaten erkennt deutlich einen Farbenunterschied zwischen beiden Contrastfarben, indem dieselben die eine Farbe als bläulich oder grün bezeichnen; andere Dichromaten sehen überhaupt nur einen Schatten, nehmen somit vom Unterschiede der Contrastfarben gar nichts wahr. Bei diesen handelt es sich nach Annahme des Verf.'s um ein Höherrücken der Reizschwelle für die Rothempfindung, so dass die Erregung bei der geringen Beleuchtung im farbigen Schatten für sie zum Zustandekommen einer Empfindung nicht mehr ausreicht.

Eine ähnliche Herabsetzung der „Grünempfindung" konnte bei keinem Farbenblinden nachgewiesen werden. A. Durig (Wien).

S. Alrutz. *Studien auf dem Gebiete der Temperatursinne. II. Die Hitzeempfindung* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 340).

Verf. hält die „Hitzeempfindung" für von der Wärmeempfindung nicht nur graduell, sondern principiell verschieden. Die Hitzeempfindung entsteht aus der Wärmeempfindung und der paradoxen Kälteempfindung. Unter der letzteren versteht Verf. die Empfindung bei Reizung der Kältepunkte durch Wärme. Die Hitzeempfindung entsteht weder an Stellen, die des Kältesinnes, noch an solchen, die des Wärmesinnes entbehren. An Stellen, welche besonders schlechten Wärmesinn, aber normalen Kältesinn besitzen, kann keine starke Wärmeempfindung, wohl aber Hitzeempfindung ausgelöst werden. Der Grad „sehr warm" wird hier übersprungen, was nicht möglich sein sollte, wenn die Hitzeempfindung nur eine starke Wärmeempfindung wäre. Andererseits hat die Hitzeempfindung auch mit der Schmerzempfindung nichts zu thun. Das Gebiet der Schmerzempfindung schliesst sich jedoch an das der Hitzeempfindung an. Das Gebiet der letzteren ist um so grösser, je höher die Grenze der Schmerzempfindung liegt.

M. Lewandovsky (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. Biedermann. *Beiträge zur Kenntnis der Reflexfunction des Rückenmarkes* (Pflüger's Arch. LXXX, 8/10, S. 408).

Verf. untersuchte genauer das Verhalten der Reflexfunctionen des Rückenmarkes von Rana temporaria in abgekühltem Zustande. Die Reflexpräparate wurden nach Anlegung des Schnittes dicht unterhalb des verlängerten Markes mindestens einen Tag im Eisschranke gehalten. Dabei geräth das Rückenmark in einen Zustand, in welchem es sich ausserordentlich geneigt zeigt, selbst die flüchtigsten Reize mit langandauernder tonischer Erregung zu beantworten, in einzelnen Fällen auch ohne nachweisbaren äusseren Reiz während längerer Zeit ununterbrochen Erregungen auszusenden. Seine Ansprechsfähigkeit ist

sehr beträchtlich über das gewöhnliche Maass hinaus gesteigert. Nächst den erwähnten tonischen Reflexen lassen sich an abgekühlten Reflexpräparaten besonders gut auch antagonistische Reflexe beobachten. Hat man an einem solchen Präparate das eine Hinterbein in Beugestellung gebracht, welche dann oft recht lange anhält, und übt nun durch leichten Druck einen Reiz auf die Zehen des anderen Fusses, so sieht man das früher angezogene Bein sofort wie gelähmt herabfallen, während nun das direct gereizte angezogen wird. Hierbei handelt es sich nicht immer allein um eine Hemmung der vorher bestandenen Erregung, sondern bei stärkeren Reizen auch theilweise um eine active Streckung. Reflectorische Streckung des Beines tritt nach Verf. bei ganz schwachen Strömen unter gewissen Cautelen (starke Abkühlung, längere Ruhe vor dem Versuche) als primärer Reizerfolg ein, wenn der Ischiadicus oder die Haut der anderen Seite tetanisirend gereizt werden. Auch ohne beabsichtigte künstliche Reizung kann man an Kältefröschen mit durchtrenntem Halsmarke nicht selten ähnliche Beuge- und Streckbewegungen in regelmässig abwechselnder Folge an beiden Schenkeln beobachten, wobei es bisweilen zu einem ganz regulären Kriechen kommen kann. Verf. erinnert hier an analoge Bewegungsphaenomene, welche Singer an Tauben mit abgetrenntem Rückenmarke beobachtet hat, und an die neuerlich von Hering und Sherrington untersuchten Folgeerscheinungen von Hirnrindenreizungen. Die Vorstellung von Coordinationsfasern, die in der Weise zu antagonistischen Muskelgruppen in Beziehung stehen, dass bei ihrer Erregung mit der Contraction der einen Gruppe eine Hemmung der Action ihrer Antagonisten verbunden wäre, erscheine durch die bis jetzt vorliegenden experimentellen Erfahrungen bereits ausreichend gestützt. Bei wirbellosen Thieren können coordinirte Bewegungen einfachster Art durch directe Erregung des Nervenstammes in seinem Verlaufe erzielt werden (Krebsscheere). Es ist hierbei nur die Localisation der Hemmungswirkung eine andere. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass kein Grund vorliegt, nicht in allen Fällen (beim Wirbelthiere) centrale Hemmungen durch besondere, sei es intracentral verlaufende, sei es centripetalleitende Hemmungsfasern vermittelt sein zu lassen.

Die die Erregbarkeit steigernde Wirkung der Kälte bietet ein einfaches und bequemes Mittel, um einerseits die reflectorische Muskelcontraction in ihrer einfachsten Form bei directer Nervenreizung zu untersuchen, andererseits durch das Studium der Reizerfolge näheren Aufschluss über diesen merkwürdigen Einfluss der niederen Temperaturen selbst zu gewinnen. Zur Verzeichnung der Reflexzuckungen und -Tetani wurde der Triceps femoris mit einem Schreibhebel verbunden. Der Frosch wurde durch Einpacken in Schnee abgekühlt oder durch Auflegen feuchter, warmer Wattebäuschchen erwärmt. Die ausserordentliche Anspruchsfähigkeit des Rückenmarkes abgekühlter Thiere bei jeder beliebigen Art der Reizung von sensiblen Nerven tritt namentlich deutlich auch bei Reizung mit einzelnen Inductionsschlägen hervor. Die Grösse der ausgelösten Zuckung erweist sich dabei, wenn überhaupt, nur innerhalb ganz enger Grenzen von der Reizstärke abhängig. Die zur Auslösung einer Reflexzuckung erforderliche Stromes-

intensität ist in der Regel ausserordentlich gering. Im Allgemeinen erreichen die reflectorischen Einzelzuckungen keine besondere Höhe und kommen im günstigsten Falle den vom motorischen Nerven aus unter sonst gleichen Versuchsbedingungen ausgelösten Contractionen gleich. Folgen Einzelreize in kürzeren Pausen aufeinander, so zeigt sich deutlich eine Beeinflussung jedes folgenden Reizerfolges durch den vorhergegangenen, und zwar stets im Sinne einer Verstärkung der später ausgelösten Zuckungen. Die centrale Nervensubstanz besitzt im Gegensatze zur peripheren die Eigenschaft, durch jeden einzelnen, wenn auch noch so kurz dauernden Reiz, in einen relativ langsam abklingenden Erregungszustand versetzt zu werden. Hierbei können an sich unwirksame Reize dadurch zu wirksamen werden, dass eine grössere Zahl derselben in kurzen Intervallen aufeinander folgt. Neben der Summation der Erregungen tritt natürlich auch die Superposition der ausgelösten Zuckungen in Erscheinung, die wegen der Verzögerung des zeitlichen Ablaufes des Erregungsvorganges schon bei viel geringeren Reizfrequenzen zu beobachten ist, als bei directer Reizung des motorischen Nerven. Jede in der beschriebenen Weise ausgelöste Zuckung des Kaltfrosches zeigt nämlich eine deutliche Verlängerung des Stadiums der Wiederverlängerung. Eine eigenthümliche Contrastwirkung tritt bei raschem Erwärmen nach vorhergegangener längerer starker Abkühlung auf: Als erster, freilich rasch vorübergehender Erfolg zeigt sich dabei eine oft sehr bedeutende Steigerung der Erregbarkeit, die aber dann alsbald in das Gegentheil umschlägt. In diesem Zustande erhöhter Erregbarkeit fehlt jedoch das Vermögen, Reize zu summiren, fast vollständig. In Bezug auf die wichtige physiologische Eigenschaft, Reize summiren zu können, verhalten sich nach allem Zellen und Nervenfortsätze derselben recht verschieden; sie erscheinen demnach nicht in demselben Sinne physiologisch gleichwerthig, wie sie morphologisch eine Einheit bilden. Tetani des Reflexpräparates kommen schon bei äusserst niedrigen Reizfrequenzen zu Stande; die unvollkommenen (klonischen) Tetani sind durch Unregelmässigkeit des Verlaufes, nicht selten auch durch eine gewisse Periodicität in ihrem Verlaufe gekennzeichnet. Kettenströme bewirken sowohl bei Oeffnung als auch bei Schliessung eine anhaltende reflectorische Erregung der centralen Nervensubstanz. Der Schliessungstetanus verläuft aber nicht stetig, sondern erscheint meist in eine Reihe unterscheidbarer Zuckungen aufgelöst, die bis 30 und mehr Secunden anhalten können.

Die Ursache der Steigerung der Erregbarkeit des Rückenmarkes durch Kälte erblickt Verf. in dem herabgesetzten Stoffverbrauche und dem Uebergewichte der Assimilirungs- über die Dissimilirungsvorgänge unter dieser Einwirkung. Hiefür sprechen auch allgemein biologische Erwägungen. O. Zoth (Graz).

A. Pichler. *Zur Lehre von der Sehnervenkreuzung im Chiasma des Menschen* (Zeitschr. f. Heilk. XXI, 1, S. 12).

Verf. beschreibt einen Fall von einseitiger Opticuserkrankung, bei dem in beiden Tractus optici degenerirte Nervenfasern mit Hilfe der Marchi-Färbung nachgewiesen werden konnten. Diese Färbung

wurde bisher nur in einem Falle von Dimmer für das Chiasma des Menschen angewendet. Die Degenerationsbilder zeigen an den Serienschnitten, dass im Chiasma des Menschen eine theilweise Kreuzung der Nervenfasern stattfindet. Gekreuzte und ungekreuzte Fasern sind nicht scharf voneinander geschieden. Die ungekreuzten Fasern verlaufen im Chiasma hauptsächlich dorsolateral, im Tractus dorsal. Die sich kreuzenden Fasern liegen vorzugsweise im mittleren Theile des Chiasma. Ungefähr frontal verlaufend und von der dorsalen nach der ventralen Seite absteigend gelangen sie von der einen Chiasmahälfte in die andere und sammeln sich dann am Boden des Chiasma zu beiden Seiten der Medianebene zu sagittal hinziehenden Strängen, die in den Tractus eintreten und in dessen ventralstem Abschnitte nach rückwärts gelangen. Ein Theil der sich kreuzenden Fasern bildet vor der Einbiegung in den Tractus kurze, in den Opticus der anderen Seite eintretende Schlingen. v. Schumacher (Wien).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 18. August 1900. Bd. XIV. №. 10.

Originalmittheilungen.

Die Veränderungen der Speicheldrüsen nach Durchtrennung der Chorda tympani.

Vorläufige Mittheilung.

Von Dr. med. **Alexander Maximow.**

(Aus dem königl. anatomisch-biologischen Institute zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 18. Juli 1900.)

Den Gegenstand meiner Untersuchungen, über deren Resultate ich hier in Kürze vorläufig berichten will, da die ausführliche, mit Tafeln und Literaturangaben versehene Arbeit erst nach einigen Monaten erscheinen kann, bildeten hauptsächlich die histologischen Veränderungen der Speicheldrüsen, der Submaxillaris und Retrolingualis, die nach Durchtrennung ihres secretorischen Nerven, der Chorda tympani, bei der darauf folgenden sogenannten paralytischen Secretion eintreten.

Meine Versuche stellte ich an 18 erwachsenen und jungen Hunden an, indem ich auf der einen Seite durch eine besondere Operation die Chorda tympani in der Paukenhöhle zerstörte und die Drüsen der entsprechenden Seite nach 6 bis 84 Tagen mittelst verschiedenster bewährter Methoden im Vergleiche mit den normalen Drüsen der anderen Seite histologisch untersuchte. In mehreren Fällen wurde auch das physiologische Experiment zum Nachweise der paralytischen Secretion herangezogen.

Im Gegensatze zu der Submaxillaris, die so oft Gegenstand ausführlicher Untersuchungen gewesen ist, ist von der Retrolingualis des Hundes nur sehr weniges bekannt. Die meisten Drüsentubuli derselben

enthalten nur Zellen von serösem Typus, in gewissen Abständen voneinander trifft man aber stets auch Tubuli, die nur Schleimzellen enthalten. Endlich gibt es in grosser Anzahl Tubuli, die aus beiden Arten von Zellen zusammengesetzt sind, so dass Schleimzellen in kleinen Gruppen oder auch einzeln zwischen den serösen Zellen liegen, welch letztere an vielen Stellen echte Halbmonde bilden. Die eigenthümliche gegenseitige Anordnung der beiden Zellarten bringt es mit sich, dass an Schnitten überhaupt sehr complicirte Bilder entstehen. Die Retrolingualis ist, wie es scheint, eine fortwährend in Thätigkeit befindliche Drüse; die Drüsenzellen können deswegen an verschiedenen Stellen ein und derselben Drüse verschieden aussehen; es klaffen hier auch im Gegensatze zu der Submaxillaris gewöhnlich die Lumina der Tubuli.

Die Schleimzellen der Retrolingualis unterscheiden sich von den beschriebenen der Submaxillaris; wenn sie ihren schleimigen Inhalt entleeren, so nimmt das heraustretende Secret dabei den immer kleiner werdenden, schalenförmigen, gegen den übrigen Zellkörper ziemlich scharf abgegrenzten inneren Abschnitt der Zelle ein, während der peripherische aus regenerirtem Protoplasma mit dem sich abrundenden und in die Höhe rückenden Kerne besteht; die ganze Zelle nimmt dabei eine cylindrische Form an und gleicht sehr einer einfachen Becherzelle. Die Schleimtropfen können vollständig ausgeschieden werden, und dann ist solch eine Zelle von einer serösen sehr schwer zu unterscheiden. Es stellen die Schleimzellen der Retrolingualis im Vergleiche mit denen der Submaxillaris weniger hoch differenzirte Elemente vor.

Die serösen Zellen der normalen Retrolingualis enthalten gewöhnlich in wechselnder Anzahl (ausser Altmann'schen Körnern) verschieden grosse Secretgranula, die sich bei Saffranin-Lichtgrünfärbung theils grün, theils roth färben. Die grünen bilden die Mehrzahl und liegen besonders im centralen Abschnitte des Zellleibes; die rothen sind viel weniger zahlreich, erreichen aber oft sehr bedeutende Grössen, liegen stets in der Nähe des Kernes und stellen vermuthlich aus dem letzteren herausgetretene, sich im Zellleibe stark vergrössernde und sich dann weiter verändernde Nucleolen vor. Auch die grünen Granula wandern vielleicht zum Theile aus dem Kerne heraus. Ausserdem enthält der Zellleib manchmal auch helle Vacuolen. Zwischen den serösen Zellen befinden sich ziemlich weite Secretcapillaren, die die Membrana propria nicht erreichen. Das beschriebene Aussehen der Zellen wechselt aber, wie gesagt, in einer und derselben Drüse bedeutend, und namentlich sind die serösen Zellen hin und wieder auch ganz granulafrei. Die Kerne der serösen Zellen haben oft unregelmässige Umrisse und sind mit Einschnürungen versehen, was bisweilen vielleicht zu vollständiger Kerntheilung führen kann. Mitosen stellen sehr seltene Befunde vor.

Das interstitielle Gewebe der Retrolingualis enthält ausser ziemlich spärlichen echten Mastzellen sehr zahlreiche Zellen, deren Protoplasma mit feinsten, sich mit Toluidinblau intensiv, aber nicht so stark metachromatisch wie die Mastzellengranula, färbenden Körnchen erfüllt ist und neben dem Kerne einen scharf umgrenzten körnchen-

freien Hof aufweist. Diese „Plasmazellen" spielen, wie es scheint, eine wichtige Rolle bei der Secretion — sie liegen der Membrana propria von aussen dicht an und könnten vielleicht unter anderem den serösen Drüsenzellen granuläre Zellbestandtheile übermitteln. Ausserdem gibt es hier zahlreiche einfache, vornehmlich einkernige Leukocyten, die oft in die Drüsentubuli einwandern und hier in oder zwischen den Drüsenzellen degeneriren können.

In den Ausführungsgängen der Retrolingualis findet man an manchen Stellen streckenweise typisches, gut ausgebildetes Stäbchenepithel.

Es sei hier noch kurz erwähnt, dass in den Halbmondzellen der Submaxillaris, ebenso wie in den serösen Zellen der Retrolingualis vermuthlich ebenfalls Kernbestandtheile in Granulaform in das Protoplasma heraustreten können. Oft bilden hier die den Zellleib erfüllenden Granula sogar um den Kern herum radiär angeordnete Reihen. Im interstitiellen Gewebe dieser Drüse befinden sich nur sehr spärliche Plasmazellen der beschriebenen Art, aber dafür zahlreiche Mastzellen.

Je längere Zeit seit der Durchtrennung der Chorda tympani verstrichen ist, desto evidenter werden die makroskopischen Veränderungen der entsprechenden Drüsen. Die Submaxillaris verkleinert sich deutlich, die Consistenz des Drüsengewebes wird weicher, während die Bindegewebssepten zäher erscheinen und die einzelnen Läppchen deutlich hervortreten. Ausserordentlich stark verkleinern sich aber die Läppchen der Retrolingualis, so dass es manchmal schwer wird, dieselben noch aufzufinden; das Bindegewebe zwischen ihnen verhärtet sich noch deutlicher.

In allen Fällen waren an den Schnitten im Stamme des Nervus lingualis aus degenerirten Fasern bestehende Abschnitte zu sehen; in den Nervenzellen der Drüsen und der zahlreichen Ganglien, die dieselben umgeben, konnte ich vorläufig keine bestimmten Veränderungen finden.

Die Verkleinerung der Submaxillaris hängt von einer gleichmässigen, manchmal ziemlich bedeutenden Verkleinerung der parenchymatösen Elemente derselben, vorzugsweise der Schleimzellen, ab. Die Structur des Zellleibes der letzteren verändert sich entsprechend der andauernden, aber nicht intensiven Secretion nur sehr wenig, auch bleibt der Kern bis zu den spätesten Stadien abgeplattet und an der Peripherie der Zelle liegend. Diese Verkleinerung der Schleimzellen bleibt schliesslich stehen, und die Drüse scheint sich nicht weiter zu verändern.

Die Halbmondzellen sind in den früheren Stadien gewöhnlich verhältnismässig vergrössert und scheinen, nach der Beschaffenheit der granulären Bestandtheile ihres Zellleibes und der Kerne (die oft eckig werden und besonders deutlich Granula heraustreten lassen) zu urtheilen, fortwährend zu secerniren. In den späteren Stadien verkleinern sie sich auch etwas.

Im Epithel der Speichelröhren macht die regelmässige reihenförmige Anordnung der Granulationen im basalen Zellabschnitte einer

unregelmässigen Lagerung derselben Platz; auch wird die Zahl der (Altmann'schen) Granula allmählich kleiner.

Die Epithelzellen verkleinern sich besonders stark im Längsdurchmesser und zeigen oft eine bedeutende Vacuolisation des Protoplasmas.

In den Speichelröhren, besonders aber in den grösseren Ausführungsgängen, findet man hin und wieder eine intensive Infiltration des Epithels mit Leukocyten, die in das Lumen emigriren.

Im interstitiellen Gewebe ist eine unbedeutende Verdichtung zu bemerken.

Viel intensivere Veränderungen erleidet die Retrolingualis, doch ist die Vertheilung derselben hier, augenscheinlich entsprechend dem Verlaufe einzelner secretorischer Nervenfasern, sehr unregelmässig, so dass stark veränderte Läppchen mit weniger alterirten abwechseln können.

Schon nach sechs Tagen erscheinen die Ausführungsgänge mit Secretmassen erfüllt, während sich in den Drüsenzellen tiefgreifende Veränderungen abspielen.

Die Schleimzellen treten dabei nicht in den activen, secernirenden Zustand ein; im Gegentheil, sie bleiben mit Schleim gefüllt, ihr Kern schrumpft oft noch mehr als gewöhnlich zusammen und färbt sich sehr intensiv, der Umfang der Zelle verkleinert sich aber immer mehr und mehr, viel bedeutender als in der Submaxillaris, und schliesslich stellt die Schleimzelle einen kleinen, blasigen Zellkörper mit einem geschrumpften Kernrest vor, der von den benachbarten Zellen zusammengedrückt wird und schliesslich ganz verschwinden kann. Die noch mit Schleim gefüllten Zellen können auch direct in kurzer Zeit degeneriren, indem sie sich mit Vacuolen erfüllen, mit den benachbarten, sich ebenso verändernden Zellen netzförmige, geschrumpfte Kernreste enthaltende Massen bilden und mit dem Secret dann fortgeschwemmt werden. Ein kleiner Theil der Schleimzellen kann aber während der Atrophie vielleicht doch nach Entfernung des schleimigen Inhaltes und nach Abrundung des Kernes von den ebenfalls atrophirenden serösen Zellen nicht gut unterschieden werden.

Die Hauptrolle in der Production des paralytischen Secretes spielen die serösen Zellen; sie verkleinern sich zwar auch allmählich, aber degeneriren vorläufig nicht, sondern es treten in ihrem Zellleibe Secretgranula von den kleinsten Körnchen bis zu den dicksten Tropfen in noch viel grösserer Masse als normal auf. Diese Granula liegen vorzugsweise im inneren Abschnitte des Zellleibes, treten sodann in das Lumen des Tubulus aus und fliessen dort zu dicken, glasigen oder zuerst noch körnigen Secretmassen zusammen, die die Reaction des Schleimes nicht geben. Die Secrettropfen im Zellleibe färben sich, wie auch in der normalen Drüse, theils grün (Mehrzahl), theils roth; in der paralytischen Drüse tritt oft gerade der Process des Heraustretens von solchen Körnern aus den Kernen der serösen Zellen besonders hervor, da in diesem Falle die Granula oft schon im Inneren des Kernes ganz beträchtliche Grössen erreichen können. Auch Vacuolen treten in vielen Fällen im Zellleibe auf. Die Kerne bieten oft Einschnürungen dar und werden chromatinärmer.

Die serösen Zellen nehmen die Stelle der verschwindenden Schleimzellen ein und verkleinern sich auch ihrerseits allmählich; in Folge dessen schrumpfen die Drüsentubuli immer mehr und mehr zusammen. Sie sind schon nach 12 bis 15 Tagen mit einer Lage unregelmässiger cubischer seröser Zellen bekleidet, die in ihrem centralen Abschnitte Secretgranula aufweisen, einen unregelmässigen, oft ziemlich blassen Kern enthalten, und zwischen diesen serösen Zellen sieht man hie und da noch kleine, atrophische, blasige Schleimzellen. Das Lumen solcher Drüsentubuli ist mit einer dicken Secretmasse ausgefüllt, welche augenscheinlich nur sehr schwer abfliesst und sich immer mehr und mehr eindickt. Die fortwährende Secretion erschöpft schliesslich die serösen Zellen. Die Secretgranula in denselben werden immer spärlicher und schliesslich bekommt man in den längsten Fällen, nach 30 Tagen und länger, sehr stark geschrumpfte Tubuli, die wie nach einer künstlichen Injection ausgefüllt sind mit einer sich stark färbenden, glasigen, oft nach Art von Concrementen geschichteten Masse und nur eine dünne Schicht von ganz atrophischen blassen, schon fast vollkommen granulafreien serösen Zellen aufweisen. Manchmal besteht die ganze Retrolingualis schliesslich aus solchen Drüsentubulis. Gewöhnlich unterliegen aber dieser vollständigen Atrophie nur einzelne Läppchen, oder sogar nur Theile von solchen, während sich in den Tubulis der übrigen Drüsenabschnitte noch bis zu den längsten Stadien granulirte, immer noch secernirende seröse Zellen und dazwischen hin und wieder auch Inseln von noch mit Secret prall gefüllten Schleimzellen befinden.

In den Ausführungsgängen der Retrolingualis atrophirt das Epithel ebenfalls, wobei speciell das, wie gesagt, an manchen Stellen gut entwickelte Stäbchenepithel ganz unkenntlich wird.

Viel stärker und namentlich viel beständiger als in der Submaxillaris, tritt in der Retrolingualis der hier auch schon in der Norm in gewissem Grade vorhandene Process der Leukocyteninfiltration bei der paralytischen Secretion hervor. Verschiedene Leukocyten dringen erstens, aus kleinen Venen kommend, in die Drüsentubuli ein, wo sie die Drüsenzellen zerstören oder im Inneren derselben degeneriren, oder auch unverändert in das Lumen gelangen; zweitens infiltriren sie in noch grösseren Mengen die Wand der Ausführungsgänge, in deren Lumen sie oft grosse Haufen bilden.

Das interstitielle Gewebe der Retrolingualis erscheint in den längsten Fällen deutlich an Masse vermehrt; merkwürdigerweise nimmt in demselben dabei die Anzahl der oben erwähnten Plasmazellen auffallend ab, besonders zwischen den ganz atrophischen Drüsenschläuchen mit eingedickten Secretmassen im Lumen; nur selten bemerkt man hier eine solche Zelle, die zumal gewöhnlich nur noch sehr spärliche gefärbte Körnchen enthält. Die Mastzellen verändern sich nicht.

Um das Wesen der in den Speicheldrüsen nach Durchtrennung der Chorda tympani eintretenden Veränderungen noch mehr zu beleuchten, habe ich einem von den operirten Hunden (48 Tage) eine tödtliche Pilocarpindosis injicirt. In der Submaxillaris der normalen Seite fanden sich Erscheinungen einer starken Secretion, die Schleim-

zellen waren verkleinert, hatten nur noch wenig schleimigen Inhalt, einen groben netzartigen Bau und einen schon ziemlich vollen Kern; die Halbmondzellen erschienen vacuolisirt und enthielten noch zahlreiche Granula. In der Retrolingualis hatten alle Schleimzellen ihren Inhalt entleert und einen grossen runden Kern bekommen; die serösen Zellen boten ebenfalls Erscheinungen einer sehr starken Secretion, enthielten stellenweise grosse Secrettropfen, die hin und wieder schon eine deutliche Schwärzung durch Osmium erfuhren, und erschienen an manchen Stellen sogar zerfallend.

Auf der operirten Seite waren in der Submaxillaris die Schleimzellen im Vergleiche mit den gewöhnlichen Fällen der paralytischen Secretion noch stärker verkleinert und mit geschrumpften Kernen versehen; auch die Halbmondzellen erschienen verkleinert und stellenweise vacuolisirt.

In der entsprechenden Retrolingualis waren hingegen ausser den für die paralytische Secretion üblichen Veränderungen fast gar keine weiteren, auf die Pilocarpinwirkung zurückzuführenden Alterationen zu vermerken; speciell waren die deutlich atrophischen Schleimzellen mit Secret erfüllt.

Es konnte also das Pilocarpin auf die Retrolingualis nicht einwirken, während es in der Submaxillaris starke Secretion bewirkte; bei der Durchtrennung der Chorda in der Paukenhöhle werden also vermuthlich nicht alle zur Submaxillaris gehörenden secretorischen Nerven zerstört, im Gegensatze zu der Retrolingualis, die ihre Nerven dabei, wenigstens für einzelne Läppchen, vollständig zu verlieren scheint und dementsprechend auch tiefgreifende atrophische Veränderungen bei der paralytischen Secretion durchmacht.

Zum Schlusse muss ich noch hinzufügen, dass ich bei einem Hunde die Ausführungsgänge der Submaxillaris und Retrolingualis an der einen Seite unterbunden habe und die Drüse dann nach 31 Tagen untersuchte. In der stark atrophischen Submaxillaris fand sich eine starke Wucherung des interstitiellen Bindegewebes mit grossen Massen von hypertrophischen, fetthaltigen, verschieden granulirten Leukocyten, während die Drüsentubuli schon sehr eng waren und ausser sehr spärlichen, ganz atrophischen, kleinen Schleimzellen nur noch gut erhalten gebliebene Halbmondzellen enthielten, die in ihrem Protoplasma zahlreiche Granula aufwiesen. Im Epithel der Speichelröhren war keine Stäbchenstructur mehr zu sehen; die Zellen enthielten aber ausserordentlich vergrösserte (Altmann'sche) Granula und Fetttröpfchen. In der Retrolingualis enthielten die ebenfalls geschrumpften Drüsentubuli nur einreihig angeordnete, ganz indifferente atrophische Zellen, während das interstitielle Bindegewebe stark gewuchert erschien und grosse Mengen von Mastzellen und ungewöhnlich grosse Plasmazellen enthielt.

Physostigmin ein Gegengift des Curare.

Von J. Pal in Wien.

(Der Redaction zugegangen am 22. Juli 1900.)

Die Wiederbelebung curaresirter Thiere konnte, so weit ich die Literatur überblicke, bisher nur durch fortgesetzte künstliche Athmung herbeigeführt werden. Die im Titel angedeutete Angelegenheit erscheint mir daher wichtig genug, um das Wesentliche derselben hier in Kürze mitzutheilen, da es mir nicht möglich ist, die Sache, die nicht

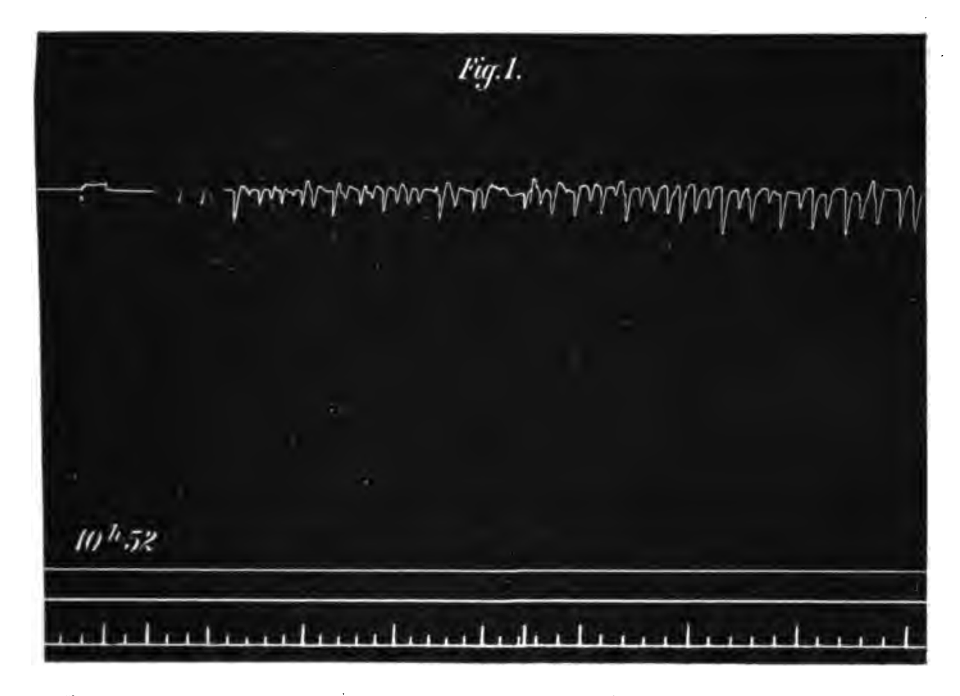


Fig. 1. Einsetzen der Bewegungserscheinungen am Zwerchfell 10 Uhr 52 Minuten. (4 Minuten nach der Injection von 0·0025 Physostigm. salicyl.)

in meiner gegenwärtigen Arbeitsrichtung liegt, weiter zu verfolgen. Herr Dr. J. Rothberger, Demonstrator am Institute f. allg. u. exp. Pathologie, hat es übernommen, die Frage weiter zu studiren.

Im Verlaufe meiner Untersuchungen, welche der Klärung der Innervation des Darmes gewidmet sind,*) war ich auch veranlasst, mich mit der Wirkung des Physostigmins auf den Darm zu beschäftigen. Ich führte diese Versuche an curaresirten Thieren bei künstlicher Athmung aus. Als ich nun in einem solchen Falle Physo-

*) S. Arch. f. Verdauungskrankh. V, Heft 3, 1899.

stigmin intravenös injicirte, stellten sich alsbald starke Zuckungen in der Muskulatur ein; dabei bemerkte ich, dass das Thier auch spontan athme. Ich konnte die künstliche Athmung abstellen und meine Beobachtung ohne diese weiterführen. Sämmtliche, mit Physostigmin ausgeführten Experimente verliefen in ähnlicher Weise, und ich musste die Thiere stets durch Verblutung tödten lassen.

Zur Feststellung der thatsächlichen Wiederbelebung entschloss ich mich, den folgenden Versuch auszuführen:

Ich curaresirte am 14. Juli 1900 um 10 Uhr 45 Minuten Vormittags in Gegenwart des Herrn Prof. Biedl einen $4^3/_4$ Kilogramm

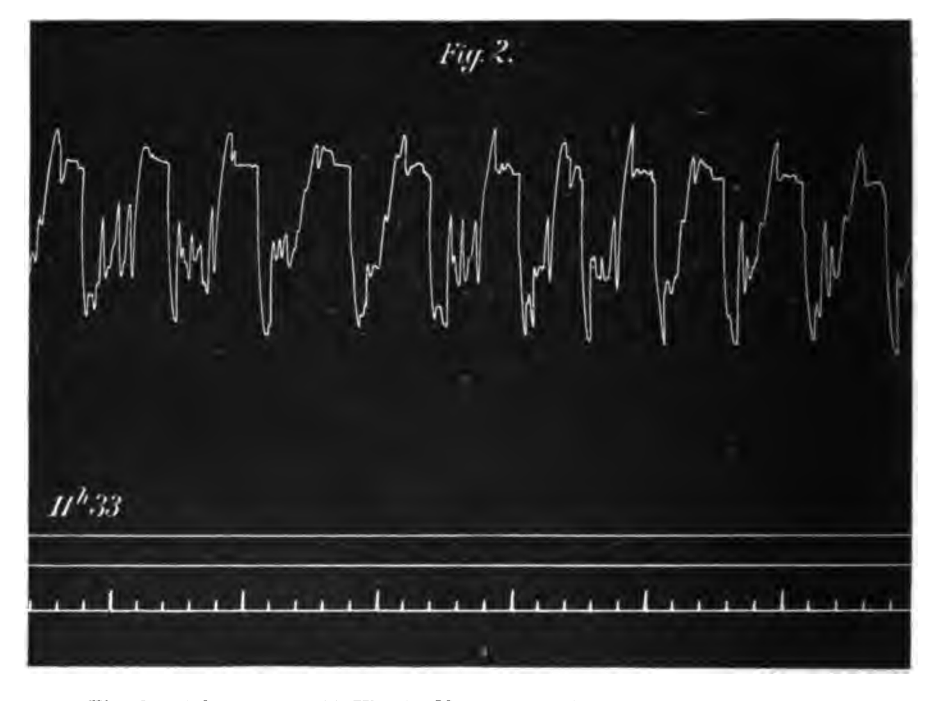


Fig. 2. Athmung um 11 Uhr 33 Minuten, durch Zwerchfellzuckungen noch alterirt.

schweren Hund durch intravenöse Injection von einer Pravazspritze einer 2procentigen Curarelösung. Die künstliche Athmung wurde eingeleitet. Die Curarewirkung war eine vollständige, indem die Lähmung der willkürlichen Muskulatur eine complete war und bei Athmungsaussetzung keine Zuckung auftrat. Um 10 Uhr 48 Minuten injicirte ich intravenös 0·0025 Physostigminum salicylicum. Um 10 Uhr 52 Minuten — also nach 4 Minuten — waren bereits intensive Zuckungen, Spontanathmung, reichlicher Speichelfluss zu constatiren. Gleichzeitig war durch die Bauchdecken hindurch die typische Dammstarre bemerkbar, und es war ein geringes Stuhlquantum abgegangen.

Die anfangs ganz unregelmässigen clonischen Initialzuckungen — man könnte sagen Pseudoathembewegungen — wie sie die Athmungsschreibung (natürlich bei ausgesetzter künstlicher Respiration) in Fig. 1 zeigt, gehen allmählich in tiefere, vorerst wohl krampfhafte, doch ausreichende Athembewegungen über. Diese waren um 11 Uhr 4 Minuten noch durch Zuckungen alterirt, doch in normaler Tiefe nachweisbar. Es wurde nur noch vorsichtshalber von Zeit zu Zeit künstlich ventilirt. Um 11 Uhr 15 Minuten injicirte ich noch 0·00125 Physostigmin und sistirte um 11 Uhr 16 Minuten die künst-

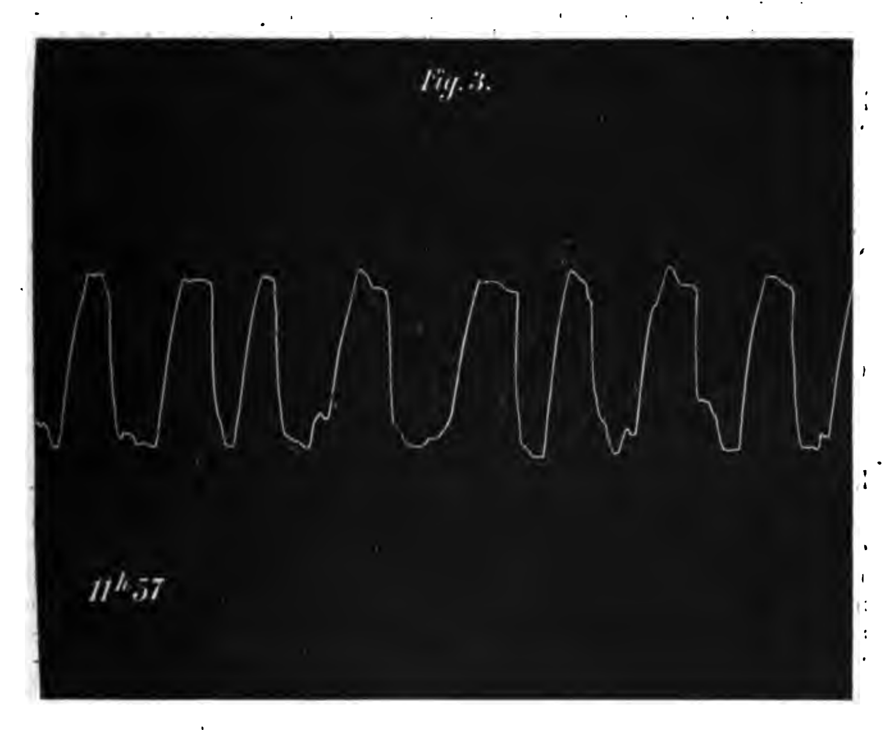


Fig. 3. 11 Uhr 57 Minuten nach 2 × 0·01 Morph. mur. Die Zuckungen zeitweilig weggeblieben. (Zeitschreiber nicht mitgelaufen. Geschwindigkeit wie in Fig. 2.)

liche Athmung. Das Bild der Athmung gibt die Curve Fig. 2. Zur Bekämpfung der anfallsweise auftretenden epilleptiformen Krämpfe 2 × 0·01 Morph. mur., worauf diese wesentlich nachliessen (s. Fig. 3). Um 12 Uhr 15 Minuten wurde das Thier mit einer Verweilcanüle versehen. Ich sah dasselbe um 5 Uhr Nachmittags wieder. Es hatte noch Muskelzittern, war aber bei sich, hatte Reflexe und machte Bewegungsversuche. Da das Thier weiter nicht antitoxisch behandelt wurde, ging es am anderen Tage zugrunde.

Nach diesem Erfolge erscheint es wohl berechtigt, zu sagen, dass das Physostigmin ein Antidot des Curare ist. Denn es gelingt, mit entsprechenden Dosen des ersteren, die unter der Curarewirkung

erloschene Athmung innerhalb kurzer Frist wieder herzustellen, und es bleibt die Behandlung der restlichen Physostigminintoxication. Als Gegenmittel wird in dieser Beziehung besonders Atropin empfohlen; ich glaube, dass eine Zuthat von Morphin sehr nützlich ist.

Besonders hervorheben möchte ich bezüglich der Physostigminwirkung auf curaresirte Thiere, dass unter den Muskeln das Zwerchfell fast zuerst reagirt.

Ueber den hier geschilderten Thatbestand habe ich in der Literatur keine Angabe gefunden. Harnack und Witkowski*) haben zwar in einer gründlichen Untersuchung über das Physostigmin und Calabarin auch die gegensätzliche Wirkung des Curare studirt. Sie fanden aber nur, dass das Curare die Muskeleffecte des Physostigmin zu paralysiren im Stande sei; dass das Physostigmin jedoch die Curarewirkung vollkommen aufheben könne, ist ihnen entgangen.

Ueber die Permeabilität der Darmwandung für Substanzen von hohem Molekulargewicht.

Von **H. Friedenthal** in Berlin.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 1. August 1900.)

I. Der Durchtritt von Neutralfett durch die Darmwandung.

Die Frage nach der chemischen Eigenart und dem Molekulargewicht derjenigen Substanzen, welche bei der Resorption aus der Darmhöhle unverändert die Darmwandungen passiren können, ist fast in jeder Beziehung eine strittige; ist es doch nicht einmal für eine so leicht lösliche Substanz von verhältnismässig niedrigem Molekulargewicht wie der Rohrzucker nach Neumeister**) mit Sicherheit bekannt, ob er in ungespaltenem Zustand resorbirt werden kann.

Für den Durchtritt von Neutralfetten (also von Substanzen mit dem stattlichen Molekulargewicht bis zu 888) glaubt nun L. Hofbauer***) den Beweis erbracht zu haben, indem er zeigt, dass mit Alkanna roth gefärbte Fette zusammen mit dem Farbstoff in das Zottenstroma aufgenommen werden, während bei völliger künstlicher Verseifung der Fette der Farbstoff in einer blauen wasserunlöslichen Modification ausgefällt wird. Diese Versuche beweisen nur, dass bei der Verdauung im Darm die Neutralfette nicht quantitativ in (neutrale) Seifen umgewandelt werden, aber nicht, dass Neutralfette ungespalten die Darmwandungen passirt haben. Setzt man nämlich Alkanna zu einer neutralen Seife, so färbt sich die Flüssigkeit schwach blau, es tritt aber auf Zusatz von freien Fettsäuren der Umschlag in

*) Arch. f. exp. Pathologie V.

**) Neumeister. Physiologische Chemie, 2. Aufl. 1897, S. 331.

***) L. Hofbauer. Kann Fett unverseift resorbirt werden? Pflüger's Arch. LXXXI, 4/5, S. 263.

Roth wieder ein, auch bei Abwesenheit jeder Spur von Neutralfett. Im Darm findet sich bei der Fettverdauung immer ein Ueberschuss von freien Fettsäuren, wie man daraus erkennen kann, dass stets der Darminhalt gegen Alkanna sauer reagirt. Ebenso tritt bei der künstlichen Verdauung von Fett mit Pankreassaft im Reagensglase bei der Fettspaltung stets die rothe Alkannafarbe wieder auf, welche durch den alkalischen Pankreassaft in Blau umgewandelt war. Wir werden also einen Uebertritt von mit Alkanna roth gefärbtem Fett im Thierdarm auch dann erwarten dürfen, wenn alles Neutralfett zwar quantitativ gespalten, aber nur ein Bruchtheil davon in Seife umgewandelt worden ist. Der Uebertritt der anderen fettfärbenden Farbstoffe, wie Lackroth und Sudan, gibt erst recht keinen Beweis für den Durchtritt von ungespaltenem Neutralfett ab, weil diese beiden Farbstoffe auch freie Fettsäuren färben. Erst wenn man den Durchtritt eines Farbstoffes beobachtete, der nur Neutralfette, aber nicht freie Fettsäuren färbt und der im Protoplasma unlöslich ist, wäre der Beweis für den Durchtritt von ungespaltenem Neutralfett erbracht.

Dass die Fettsäuren zum allergrössten Theil wasserunlöslich sind, kommt bei der Resorption nicht in Betracht, da sie protoplasmalöslich sind und daher auf osmotischem Wege aufgenommen werden können.

Der Durchtritt von Neutralfett durch die Darmwandung wird allerdings durch andere Versuche sehr wahrscheinlich gemacht. Schon die Fettresorption im Dickdarm, in dem nach J. Hemmeter*) Steapsin nicht mehr nachgewiesen werden kann, und die noch reichliche Resorption von Milchfett bei völligem Ausschluss des Pankreas legen die Frage nahe, welche spaltenden Kräfte denn in diesen Versuchen thätig gewesen sein können. Man bleibt für diese Fälle auf die Vermuthung angewiesen, dass jeder Darmepithelzelle noch ein Rest der steapsinbildenden Function geblieben ist, welche in den Pankreaszellen zu so hoher Ausbildung gelangt ist. Gegen diese Vermuthung spricht der Umstand, dass im Darmsaft Steapsin nicht nachgewiesen werden kann, und dass in ausgewaschene Darmstücke gebrachte Fettemulsionen keine Fettspaltung erkennen lassen. Steapsin wird also weder in den Dickdarm noch in den vom Pankreas isolirten Dünndarm abgeschieden. C. A. Ewald**) konnte zeigen, dass selbst ausgeschnittene Darmstücke Fettsäuren und Seifen zu Neutralfetten umwandeln, und ebenso fand Hamburger***) nach Zerreiben der Darmschleimhaut mit Sand die Synthese überwiegend an Stellen, deren Permeabilität für Neutralfette er nachgewiesen hatte. Will man also die Vorstellung aufrecht erhalten, dass ungespaltenes Neutralfett die Darmwandung nicht passiren kann, so müsste man annehmen, dass im vorderen Theil der Darmepithelien die spaltenden Kräfte, im hinteren Theil die synthetisirenden Kräfte überwiegen, und dass beim Zerreiben der Schleimhaut mit Sand die Synthese im Ganzen sich

*) Pflüger's Arch. LXXX, 4/5, S. 151.

**) C. A. Ewald, Ueber Fettbildung durch die überlebende Darmschleimhaut. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1883, Supplementband, S. 302.

***) H. J. Hamburger, Versuche über die Resorption von Fett und Seife im Dickdarm. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 5/6, S. 433.

als stärker erweist. Völlig unklar bleibt bei dieser Vorstellung, wie denn das Neutralfett in molekulare Nähe zu diesen hypothetischen, im Zellinneren eingeschlossen bleibenden fettspaltenden Kräften gelangen soll, da ja die unverletzte innere Darmoberfläche keine Fettspaltung erkennen lässt. Alle bisher bekannt gewordenen Versuche lassen sich jedoch ganz ungezwungen durch die von mir vertretene Anschauung*) erklären, dass Fettsäuren als protoplasmalösliche Substanzen durch Osmose aufgenommen werden können, und dass der nun fettsäurehaltige Protoplast ein vermehrtes Lösungsvermögen für Neutralfette, das sonst sehr gering ist, besitzt.

Die Annahme, dass auch eine amoeboïde Aufnahme von Fetttröpfchen im Säugerdarm stattfindet, wird dadurch wenig wahrscheinlich, dass ungelöste Partikel im Darm nicht aufgenommen werden, während amoeboïd bewegliche Zellen, wie Leukocyten, sich leicht mit Tusche und Zinnoberkörnchen füttern lassen, also keine Auswahl in der Aufnahme der ungelösten Substanzen zeigen.

Nachschrift.

Während der Drucklegung vorstehender Mittheilung bekam ich Kenntnis von einer Arbeit Pflüger's,**) in welcher ebenfalls die Beweiskraft der Hofbauer'schen Versuche bestritten wird, und zwar auf Grund des Lösungsvermögens von Glycerin, Seife und Galle für die in Betracht kommenden Farbstoffe.

Glycerin zeigt nur in ganz concentrirter Lösung ein geringes Lösungsvermögen für das allein beweiskräftige Alkanna.***) Die im Darm vorkommenden Glycerinmengen können bei der Lösung des Alkannas nicht in Betracht kommen, da eine 0·5procentige, ja selbst eine 5procentige Glycerinlösung auch bei Körpertemperatur durch Alkanna nicht gefärbt wird.

Bei Anwendung neutraler Seifen erhielt ich mit Alkanna schwache Blaufärbung, ebenso den Umschlag nach Blau, als ich aequimolekulare Mengen von Oelsäure und Kalilauge zusammenbrachte. Vermuthlich enthielt die von Pflüger benutzte Glycerinnatronseife freie Fettsäuren. **Seifen besitzen also kein Lösungsvermögen für Alkanna bei Abwesenheit freier Fettsäuren.** Mit Galle färbt sich Alkanna ebenfalls blau, wenn erstere nämlich, wie es im Darm geschieht, mit alkalischem Pankreassaft gemischt wird. Zur Demonstration der Blaufärbung genügt der Zusatz einer geringen Menge von Sodalösung. Rothfärbung der Galle mit Alkanna beweist das Vorhandensein freier Gallensäure, respective Fettsäure. Warum Pflüger der Galle Salz-

---

*) H. Friedenthal. Ueber die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 3/4, S. 232.

**) E. Pflüger. Ueber die Resorption künstlich gefärbter Fette. Pflüger's Arch. LXXXI. Sonderabzug.

***) Da Lackroth und Sudan keine Indicatorfarbstoffe sind wie Alkanna, kann ihr Durchtritt durch die Darmwandung über Fettspaltung überhaupt keinen Aufschluss geben.

säure zusetzte, aber niemals Alkali, ist bei der an sich sauren Reaction der Galle gegen den Indicator Alkanna nicht recht verständlich.

Der allein im Darm in Betracht kommende Factor für die Rothfärbung des Alkannafettes, nämlich die saure Reaction, bedingt durch das Vorhandensein freier Fettsäuren, ist von Pflüger gar nicht erwähnt worden. Durch Versuche von R. H. Schmidt*) ist für Pflanzenzellen die Aufnahme von gefärbtem Fett ohne Anwesenheit von Galle, Seife oder Glycerin schon nachgewiesen worden. Maassgebend sind auch hierbei die Fettsäuren. Die Gegenwart der Galle ist für das Gelingen des Hofbauer'schen Versuches ganz unwesentlich. Wie oben nachgewiesen, widerlegt zwar dieser Versuch die Pflüger'sche Ansicht von der quantitativen Seifenbildung aus Neutralfetten, gibt aber keinen Aufschluss darüber, in welchem Umfange das Neutralfett im Darm gespalten wird.

Berlin, am 9. August 1900.

Allgemeine Physiologie.

M. Rubner. *Ueber Spaltung und Zersetzung von Fetten und Fettsäuren im Boden und in Nährflüssigkeiten* (Arch. f. Hyg. XXXVIII, 1, S. 67).

Fette erfahren selbst bei Vermengung mit sterilisirtem Erdboden eine geringe Zersetzung, deren Ursachen noch nicht aufgeklärt sind. Im nicht sterilisirten Erdboden werden die Fette durch Bacterienwirkung gespalten und langsam verbraucht, mit und ohne Anwesenheit von Feuchtigkeit. Die niederen Fette werden nicht leichter angegriffen als die hoch molekularen, bei Gegenwart von Kalk schreitet die Spaltung der Fette bedeutend schneller vor als ohne solchen Zusatz unter Bildung von fettsaurem Kalk. Eine Bildung von Leichenwachs könnte man sich durch Bacterienwirkung entstanden denken aus gespaltenen Neutralfetten bei genügender Anwesenheit von Kalk und anderen Basen. H. Friedenthal (Berlin).

Fr. N. Schulz und **Fr. Ditthorn.** *Galactosamin, ein neuer Amidozucker, als Spaltungsproduct des Glykoproteïds der Eiweissdrüse des Frosches* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 373).

Nach mehreren Versuchen, die reducirende Substanz, welche aus dem in den Eiweissdrüsen von Rana temporaria enthaltenen Glykoproteïd durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren abspaltbar ist, analysenrein zu gewinnen, erwies sich folgendes Verfahren als das günstigste: Fünf Drüsen werden mit einem Gemische von je 50 Cubikcentimeter Alkohol, Wasser und concentrirter Salzsäure 1 Stunde lang am Rückflusskühler zur fast vollständigen Lösung gekocht, mit Natronlauge zur schwach sauren Reaction versetzt, eingeengt, alkalisch gemacht,

*) Flora 1891, S. 300.

benzoylirt. Das Reactionsproduct wird in heissem Alkohol gelöst, mit HCl und Wasser wiederum gekocht, danach in viel Wasser gegossen; das Filtrat stark eingeengt, mit Thierkohle entfärbt, durch Aether gereinigt, reducirte Fehling'sche Lösung intensiv, drehte rechts und krystallisirte in Nadeln, deren analytische Werthe „hinreichend" dafür sprechen, dass es sich um einen Amidozucker handelt (Stickstoff 8·25 Procent). Im Gegensatze zum Glykosamin ist das isolirte Kohlehydrat in Alkohol leicht löslich und liefert bei der Oxydation mit Salpetersäure: Schleimsäure, das Oxydationsproduct der Galactose bei gleicher Behandlung, ist daher als Galactosamin aufzufassen.

M. Pickardt (Berlin).

J. Bernstein. *Chemotropische Bewegung eines Quecksilbertropfens. Zur Theorie der amoeboïden Bewegung* (Pflüger's Arch. LXXX, 11/12, S. 628).

Verf. erzielte, von einem älteren Versuche Paalzow's ausgehend, durch einseitige Aenderungen der Oberflächenspannung Wanderungen eines Quecksilbertropfens zunächst in einer mit verdünnter Schwefelsäure gefüllten Glasröhre, in deren eines Ende ein kleiner Krystall von Kaliumbichromat gebracht wurde. Sobald die Gelbfärbung den Quecksilbertropfen erreicht hat, beginnt dieser in wenigen Secunden unter Erzeugung von wirbelnden Bewegungen gegen den Krystall hin vorzurücken, bis er denselben, zuweilen in einzelnen schnelleren Stössen, erreicht hat. Noch besser gelingen ähnliche Versuche in Schalen mit horizontal gestelltem ebenen Boden und unter Verwendung verdünnter Salpetersäure anstatt Schwefelsäure. Die Bewegungen des einmal an den Krystall herangelangten Quecksilbertropfens sind äusserst mannigfacher Art und erinnern an die Bewegungen lebendiger Individuen von einfachster Organisation. Im zweiten Abschnitte der Mittheilung nimmt Verf. eine kurze Analyse der Mechanik der als chemotropisch aufzufassenden Fortbewegung des Tropfens vor. Bei den Bewegungen des Protoplasmas kommen freilich noch andere Bedingungen hinzu, die jene mannigfach beeinflussen können.

O. Zoth (Graz).

E. du Bois-Reymond. *Vorlesungen über die Physik des organischen Stoffwechsels.* Herausgegeben von R. du Bois-Reymond. Mit 26 Fig. im Text (208 S., Berlin 1900).

Wer selbst, wie der Ref., zu du Bois' Füssen gesessen und mit wachsendem Entzücken die seltene Vortragsgabe des gefeierten Lehrers bewundert hat, für den knüpfen sich an das vorliegende, hübsch ausgestattete Buch die angenehmsten persönlichen Erinnerungen, gleichsam als kehrte die glückliche Jugendzeit wieder, in der solche Belehrung im Verein mit spannender Unterhaltung geboten ward. Aber auch weitere Kreise, sofern sie nur für exacte und dabei interessante Darstellung physikalischer und physiologischer Vorgänge Vorliebe empfinden, werden in den Vorlesungen, welche der demselben Forschungsgebiete zugewandte Sohn pietätvoll herausgegeben hat, reiche Belehrung finden. Die Aufgabe war durchaus keine leichte, und es ist deshalb um so dankenswerther zu begrüssen, was der Heraus-

geber geleistet. Die Vorträge wurden durch 38 Jahre hindurch gehalten nicht auf Grundlage einer festen Ausarbeitung, sondern an der Hand von Notizen und Literaturhinweisen, so dass diese und einige, zu verschiedenen Zeiten nachgeschriebenen Hefte dem Herausgeber den Grundstock für die Darstellung bieten mussten. Deshalb hat er „sich darauf beschränkt, aus dem vorhandenen Stoff, wie er war, den Gedankenkreis darzustellen, aus dem heraus die Vorlesungen gehalten worden sind". Ungeachtet dessen und des Umstandes, dass die Literatur der letzten 20 Jahre nur unvollkommen berücksichtigt worden ist, was freilich der Herausgeber in „Zusätzen" zu ergänzen bestrebt war, wird das Büchlein dennoch sehr lehrreich werden können durch die nicht geringe Zahl von wissenschaftlichen Thatsachen und Beispielen aus dem praktischen Leben, die hier unter einheitlichem Gesichtspunkte gesammelt sind. Was du Bois nach Vierordt's Vorgange Physik des organischen Stoffwechsels nennt, das ist im Wesentlichen die Lehre von den physikalischen oder richtiger physikalisch-chemischen Vorgängen in der organischen Welt. Es genüge in dieser Hinsicht die Stichworte der einzelnen Abschnitte anzuführen: Transfusion und Diffusion im Allgemeinen, Effusion und Aërotransfusion, Aërodiffusion, Occlusion, kinetische Theorie der Gase, Adsorption, Absorption der Gase durch Flüssigkeiten, Verdunstung, Hydroaërodiffusion, Lösungen, Emulsion, Capillarität, Quellung, freie Hydrodiffusion, Transfusion, Elektrotransfusion (sogenannte Kataphorese), Osmose, Rolle der Hydrodiffusion im Organismus, Secretion (Neurotransfusion). Man wird beim Lesen dieses Buches eine Vorstellung gewinnen, wodurch diese Vorlesungen durch Jahrzehnte hindurch solches Interesse erweckt haben: Die historische Entwickelung jeder Frage, die anschaulichen Versuche, die in den Vorlesungen mit bestem Gelingen vorgeführt wurden und im Buche durch Abbildungen erläutert werden, die analytische Schärfe und die kunstvolle Art der Darstellung, die packenden Vergleiche, die aus umfassendem Allgemeinwissen geschöpften, historischen und literarischen Hinweise, sie sind es, die, wie sie ihrer Zeit die Zuhörer gefesselt haben, auch in der vorliegenden Form dem Leser reichliche Anregung und Unterhaltung bieten werden. I. Munk (Berlin).

E. Ballowitz. *Ueber das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Structur seiner grossen Zellsphären* (Arch. f. mikr. An. LVI, 1, S. 230).

Die Zellen des Epithels der hinteren elastischen Membran bilden für das Studium der Zellbestandtheile ein ebenso günstiges Object wie die Zellen des Salpenepithels (s. dies Centralbl. XII, S. 741), und der Aufbau beider Zellarten stimmt in den wesentlichen Punkten auffallend überein. Zur Untersuchung wurden hauptsächlich die Hornhäute von Katzen verschiedenen Alters gewählt.

Die Epithelzellen der Descemeti'schen Membran zeigen in den verschiedenen Altersstufen der Thiere verschiedene, für das betreffende Alter typische Kernformen. Während die Kerne bei ganz jungen Thieren rundlich oder oval begrenzt erscheinen, gehen sie bei älteren Thieren allmählich in eine Nieren-, Sichel- oder Hufeisenform über.

Diese Kernverschiedenheiten werden durch die Einwirkung der Zellsphäre bedingt, die in jeder Zelle nachweisbar ist und wegen ihrer auffallenden Grösse als Riesensphäre bezeichnet werden kann. Sie wird von einem Gerüst von Strängen und Fäden gebildet, welche, gebogen verlaufend und sich untereinander in Verbindung setzend, ein Maschen- oder Gitterwerk darstellen. Die Structur der Sphären spricht demnach gegen das M. Heidenhain'sche „Spannungsgesetz", sie schliesst vollständig das Vorhandensein „organischer Radien" im Sinne dieses Autors aus. Jede Sphäre hat das Bestreben die Zellmitte einzunehmen, sie liegt daher den central gelegenen, rundlichen Kernen junger Thiere auf, jene theilweise überdeckend. Dort, wo die Sphäre den Kern bedeckt, kommt es an letzterem zu einer Verdünnung, zu einer Art Arrosion, sie bringt die Kernsubstanz theilweise zum Schwunde, es entsteht dadurch im Kerne eine Concavität, in welche sich die Sphäre hineindrängt, wobei der Kern seitlich ausweicht. Auf solche Weise wandeln sich runde Kerne in hufeisenförmige um. Es dürfte sich bei diesem Vorgange nicht nur um Druckwirkung, sondern auch um eine chemische Thätigkeit der Sphäre handeln. Nicht selten findet eine Ueberwanderung der Sphäre aus der Kernconcavität über den Kern hin zur entgegengesetzten Seite statt. Es beginnt dann an der convexen Kernseite ein Vorschieben der Sphäre in den Kern hinein, und auch hier kann es zur Verdünnung und Arrosion der Kernsubstanz kommen. Auf diese Weise entstehen S-förmige Kerne, die schliesslich wieder in die Hufeisenform übergehen.

Durch diese Metamorphose ist also eine vollständige Umkehrung erfolgt, indem der früher convexe Kernrand concav geworden ist und umgekehrt. Verf. glaubt diesen Vorgang für eine Art innerer Zellanfrischung, für einen Recreationsprocess ansehen zu dürfen, da eine Regeneration der Zellen durch Theilung in diesem Epithel niemals stattfindet und S-förmige Kerne und Ueberwanderungsbilder nur bei älteren Thieren gefunden werden.

In jeder Sphäre findet man die Centralkörper. Bei manchen Katzen enthalten die Epithelzellen als accessorische Einlagerung fadenartige Gebilde, die Verf. für Krystalloïde hält.

Durch diese Beobachtungen findet die Vorhersage van Beneden's, dass die Zellsphären sammt den Centralkörpern permanente Organe der Zellen, typisch differenzirte Theile ihres Leibes darstellen, eine weitere Bestätigung. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Athmung.

E. Formánek. *Ueber die Giftigkeit der Ausathmungsluft* (Arch. f. Hyg. XXXVIII, 1, S. 1).

Der Verf. bespricht in einer kritischen Studie die Experimente der Forscher, welche einen specifischen Giftstoff in der Ausathmungsluft von Thieren gefunden haben wollen und die zahlreichen Controlversuche, welche zu durchaus negativen Resultaten geführt haben. Eigene Versuche bewiesen, dass bei der gebräuchlichen Versuchs-

technik Ammoniak (keine Alkaloïde) mit der Ventilationsluft mitgeführt wird und die beobachteten Vergiftungserscheinungen hervorruft, dass aber bei grösster Sauberkeit und Verhinderung der Zersetzung der Excremente keine schädliche Substanz ausser Kohlensäure in nachweisbaren Mengen gebildet wird. Ammoniaksalze in kleinen Dosen riefen die gleichen Vergiftungserscheinungen hervor wie sie für das hypothetische Gift der Ausathmungsluft beschrieben worden waren. Das Unwohlsein, welches empfindliche Personen in überfüllten Räumen befällt, erklärt sich nach Verf. durch Reflexe, welche die Folgen gestörter Wärmeregulirung oder des Einathmens ekelerregender Riechstoffe sein können. Das Ammoniak in der Ausathmungsluft stammt von Zersetzungen in der Mundhöhle her.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

I. **J. L. Prevost** et **F. Battelli**. *Quelques effets des décharges électriques sur le coeur des mammifères* (Journ. de Physiol. II, 1, p. 40).

II. **F. Battelli**. *Le rétablissement des fonctions du coeur et du système nerveux central après l'anémie totale* (Ebenda 3, p. 443).

I. Verff. kommen auf ihre schon mehrfach (Ebenda I, p. 432 und p. 1128, s. dies Centralbl. XIII, S. 780) erwähnte Entdeckung zurück, dass durch Einwirkung von Wechselströmen sehr hoher Spannung das flimmernde Herz wieder zu seiner normalen rhythmischen Thätigkeit gebracht werden könne. Es werden eine Reihe von Versuchen an Hund und Katze mitgetheilt, bei denen Condensatorentladungen (Capacität 0·63 bis 1·74 Mikrofarad, Schlagweite 1 bis 6 Millimeter, Energie 7 bis 645 Joules) unmittelbar auf das Herz einwirkten. Es ergibt sich, dass die Entladung eine ganz bestimmte Stärke haben muss, um den Zweck zu erfüllen, denn wenn sie zu schwach ist, bleibt der Herzstillstand bestehen; ist sie zu stark, so tritt ein Zustand kaum erkennbarer fibrillärer Zuckungen ein. Durch eine zweite Versuchsreihe wird erwiesen, dass während eines kurzen Zeitraumes nach der Einwirkung des Schlages faradische Reizung an derselben Stelle des Herzens wirkungslos bleibt, während sie an anderen Stellen zum Flimmern führt. Wegen zahlreicher Einzelheiten ist das Original einzusehen.

II. Nach einer geschichtlichen Uebersicht über die älteren Verfahren, den Kreislauf im Centralnervensysteme aufzuheben, geht Verf. auf seine eigene Methode ein, die darin besteht, die Herzthätigkeit zu unterbrechen und nach bestimmter Zeit durch das im Vorstehenden erwähnte Verfahren wieder herzustellen. Der Stillstand des Herzens kann dabei durch Chloroform, durch Erstickung (Abklemmen der Trachea), durch Faradisation des Herzens, oder auf andere Weise bewirkt werden. Damit nun die normale Thätigkeit wieder beginne, ist die erste Bedingung, dass die Kranzgefässe mit sauerstoffreichem Blute versorgt werden. Dies ist zu erreichen, indem man künstliche Athmung

und gleichzeitig künstliche Herzthätigkeit herstellt. Dadurch wird das Herz wieder leistungsfähig und zeigt zunächst fibrilläre Zuckungen. Nun kann durch einen Wechselstrom von sehr hoher Spannung (4800 Volt) oder eine entsprechende Condensatorentladung die normale Thätigkeit der Herzmuskulatur herbeigeführt werden. Beide diese Mittel sind aber unbequem zu handhaben und überdies nicht frei von störenden Nebenwirkungen auf das gesammte Nervensystem des Versuchsthieres. Verf. untersuchte daher, ob nicht eine geringere Spannung ausreiche, wenn der Strom unmittelbar auf das Herz selbst wirkt. Es zeigte sich, dass Wechselströme, die durch eine überzogene Elektrode von 20 Millimeter Durchmesser auf das blossgelegte Herz geleitet wurden, bei 120 Volt zwar noch nicht, wohl aber bei 240 Volt wirksam waren.

Bei dem Versuche über die Einwirkung des Herzstillstandes auf das Centralnervensystem wurde hiernach, wie folgt, verfahren: Das Herz wurde mittelst Acupunctur, oder durch starke Wechselströme, die durch den ganzen Körper geleitet wurden, endlich auch durch Chloroform oder Erstickung zum Stillstande gebracht. Alsdann wurde eine Glasröhre durch den Kehlkopf eingeführt [wohl für die künstliche Athmung, Ref.]. Dann wurde in der Thoraxwand ein 12 Centimeter langer Schnitt geführt, der Herzbeutel eröffnet und das Herz blossgelegt. Um Abkühlung des Herzens zu verhüten, wird die Wunde vorläufig wieder geschlossen. Das stillstehende Herz ist in der Regel prall gefüllt, nach über 5 Minuten aber wegen Lähmung der Vasomotoren leer. In diesem Falle kann es durch Druck auf das Abdomen und Anheben der unteren Körperhälfte wieder gefüllt werden, ehe mit der künstlichen Herzthätigkeit begonnen wird. Hierzu fasst man das herausgehobene Herz mit der Faust und presst es rhythmisch zusammen. Nach einigen Compressionen beginnt es sich zu röthen und alsbald auch zu flimmern. In diesem Augenblicke lässt man den hochgespannten Strom einwirken und der regelmässige Schlag tritt wieder ein. Ist er noch zu schwach, so hilft man mit erneuten Compressionen nach. Dann vernäht man das Pericardium, schliesst die Brustwunde, hört mit der künstlichen Athmung auf, und hält das Thier warm. Es erholt sich bald und zeigt von charakteristischen Symptomen nur lebhafte Unruhe und sehr gesteigerte Reflexthätigkeit. Die Lebensdauer nach dem Eingriffe betrug bis zu 22 Stunden, doch war in allen Fällen die Pleura mehr als nöthig verletzt.

Hat der Herzstillstand mehr als 20 Minuten gedauert, so ist die Wiederherstellung ausgeschlossen, bei einer Dauer bis zu 10 Minuten aber so gut wie sicher. Verf. kommt dem Einwande zuvor, dass der Kreislauf nicht augenblicklich stocke, dass also die Anaemie des Centralorganes nicht vom Augenblicke des Herzstillstandes zu rechnen sei, durch die Erwägung, dass beim Wiedereinsetzen der Herzthätigkeit das Blut noch mangelhaft arterialisirt sei und langsam ströme. Hierdurch wird der etwa bei der Schätzung der Anfangszeit gemachte Fehler reichlich wieder ausgeglichen. Die Zeiträume, die nach des Verf.'s Versuchen das Centralorgan ohne Kreislauf ausdauern kann, übersteigen erheblich die von anderen Forschern angegebenen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

K. K. Helly. *Zur Entwickelungsgeschichte der Pankreasanlagen und Duodenalpapillen des Menschen* (Arch. f. mikr. An. LVI, 1, S. 291).

Die Untersuchungen an menschlichen Embryonen führen zu dem Ergebnisse, dass das normalerweise beim Erwachsenen in der Papilla minor vorkommende Pankreasdrüsengewebe schon in sehr früher Zeit, noch vor dem Auftreten der Papille selbst, angelegt wird. Der verschiedene Entwickelungsvorgang an den Mündungen des Ductus Santorini und Ductus Wirsungianus erklärt das Fehlen des Drüsengewebes in der Papilla maior. Das Auftreten der Papillen fällt mit dem deutlicheren Hervortreten der Darmmusculatur, sowie mit dem der Musculi sphincteres zusammen. Die Ursache für das Wachsthum der Papillen dürfte durch das starke Längenwachsthum der in ihnen gelegenen Gangenden gegeben sein. v. Schumacher (Wien).

A. Théohari. *Étude sur la structure fine des cellules principales, de bordure et pyloriques de l'estomac à l'état de repos et à l'état d'activité sécrétoire* (Arch. d'An. micr. III, 1, p. 11).

Verf. untersuchte die Zellen der Magendrüsen auf ihr morphologisches und tinctorielles Verhalten bei Hunden (Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen) im Hungerzustande, während der Verdauung und bei Hypersecretion nach Pilocarpininjection.

Aus der Aehnlichkeit der Hauptzellen mit Zellen des Pankreas kann seiner Meinung nach geschlossen werden, dass erstere das Ferment des Magensaftes, das Pepsin, liefern, während die Pylorusdrüsenzellen Pepsin und Schleim secerniren würden. Für die Schleimsecretion spricht das Verhalten der Zellen zu Methylenblau. An der Bildung der Salzsäure dürften alle drei Zellarten betheiligt sein.

v. Schumacher (Wien).

G. Jawein. *Sur la cause de la splénomégalie aiguë dans les empoisonnements et les maladies infectieuses. Rôle physiologique de la rate* (Journ. de Physiol. II, 2, p. 297).

Bei Vergiftung von Hunden mit chlorsauren Salzen oder Toluylendiamin tritt starker Milztumor ein und die Milzzellen füllen sich mit Bruchstücken von Erythrocyten. Bei Kaninchen zerstören die chlorsauren Salze nicht die Blutkörperchen und bei diesen Thieren fehlt auch der Milztumor. Verf. prüft deshalb die Frage, ob nicht alle Vergiftungen und Infectionskrankheiten, bei welchen die Erythrocyten zerstört werden, mit Milztumor einhergehen und findet sie bestätigt, so dass man umgekehrt aus dem Vorhandensein eines Milztumors auf Zerstörung der Blutzellen schliessen kann. Die physiologische Function der Milz besteht in dem Abfangen der zugrunde gehenden Erythrocyten durch die Milzzellen.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Kohn. *Ueber den Bau und die Entwickelung der sogenannten Carotisdrüse* (Arch. f. mikr. An. LVI, 1, S. 81).

Die Carotisdrüse ist weder als Drüse, noch als ein Gefässgeflecht, auch als kein aus Gefässwandzellen, Perithel- oder Plasmazellen aufgebautes Organ anzusehen, sondern sie bildet ein Organ von eigenartigem Charakter und gehört zu einer Gruppe, welche dem sympathischen Nervensystem angereiht werden muss.

Die typischen Zellen der Carotisdrüse zeichnen sich durch ihre Chromaffinität aus, d. h. die Zellsubstanz wird durch Lösungen von Chromsalzen gelb oder braun gefärbt (ähnlich wie dies für die Zellen der Marksubstanz der Nebenniere bekannt ist), während sie in anderen Fixirungsflüssigkeiten fast gar nicht erhalten bleibt. Diese chromaffinen Zellen, sowie die in grosser Menge vorkommenden Nervenfasern und Ganglienzellen der Carotisdrüse entstammen dem Sympathicus. Die Zellen bewahren eine innige Beziehung zu den sympathischen Nerven und sind gewöhnlich gruppenweise in diese eingebettet. Chromaffine Zellen findet man auch innerhalb einzelner Ganglien und hie und da in Nervenstämmchen des Sympathicus selbst. Verf. schlägt für derartig gebaute Gebilde, die aus dem sympathischen Nervensystem hervorgehen, die Bezeichnung „Paraganglien" vor. Es wäre anstatt Glandula intercarotica „Paraganglion intercaroticum" zu setzen. Paraganglien kommen an verschiedenen sympathischen Ganglien, besonders der Bauch- und Beckenregion des Sympathicus vor. Auch die Marksubstanz der Nebenniere dürfte nach Verf. den Paraganglien anzureihen sein und könnte als „Paraganglion suprarenale" bezeichnet werden. Die „Suprarenalkörper" der Selachier, die Zellnester der Amphibien, die „Gruppen brauner Zellen" der Reptilien sind als Paraganglien, ihre Elemente als chromaffine Zellen aufzufassen.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Sinne.

J. v. Kries und **W. A. Nagel**. *Weitere Mittheilungen über die functionelle Sonderstellung des Netzhautcentrums* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 3, S. 161).

In der vorliegenden Arbeit wurde die Frage, ob es ein centrales Feld gibt, für welches im Gegensatze zur Peripherie bei Helladaptation eingestellte Gleichungen von Lichtern auch nach Dunkeladaptation giltig bleiben, einer erneuten Untersuchung unterzogen. Die bezüglich Helligkeit und Farbe zu vergleichenden Felder grenzten nicht mit einer Grenzlinie aneinander, sondern das eine der zu vergleichenden Felder war rings von dem anderen umschlossen, so dass zur Herstellung von Gleichheit der Fleck auf dem Grunde möglichst unsichtbar zu machen war. Die Adaptationsdauer erstreckte sich zum Theil auf sehr lange Zeit, indem die Nachtruhe benützt wurde. Die Versuche, die sich beim Dichromaten (Nagel) am ausgesprochensten zur Anschauung bringen liessen, zeigten, dass Lichter, deren Helligkeitswerthe nach Dunkeladaptation sich wie 1 : 40, in einigen Fällen sogar wie 1 : 80 verhielten, bei centraler Betrachtung

trotzdem gleich erschienen. Die Grösse dieses centralen Feldes, für welche die bei Helladaptation eingestellten Gleichungen auch nach längster Dunkeladaptation ihre Giltigkeit bewahrten, betrug für das rechte Auge N.'s 107 Minuten in horizontaler und 81 Minuten in verticaler Ausdehnung; innerhalb dieser Grenzen war es nicht möglich, das sogenannte Purkinje'sche Phaenomen auch nur andeutungsweise zu erzeugen. G. Abelsdorff (Berlin).

W. Thorner. *Ueber objective Refractionsbestimmungen mittelst meines reflexlosen Augenspiegels* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 3, S. 187).

Verf. hat seinen reflexlosen Augenspiegel, über welchen bereits an dieser Stelle referirt wurde, auch zu Refractionsbestimmungen verwerthbar gemacht. Als brauchbar erwies sich die Methode der scharfen Einstellung der Netzhaut des Untersuchten, die auch bei der Refractionsbestimmung im aufrechten Bilde üblich ist: Das Beobachtungsrohr wird behufs scharfer Einstellung so weit als möglich ausgezogen, eine am Apparate angebrachte Scala gestattet dann sofort die Refraction in Dioptrien abzulesen. Die Beobachtungsfehler liegen nach Angabe des Verf.'s unterhalb ein Viertel Dioptrie.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. Marcus. *Ueber Nervenzellenveränderungen* (Zeitschr. f. Heilk. XXI, 4, S. 99).

Zur Untersuchung wurden Meerschweinchen verwendet, und zur Vergleichung in den einzelnen Fällen die multipolaren Ganglienzellen aus der Hals- und Lendenanschwellung des Rückenmarkes herangezogen. Zur Färbung diente eine Modification der Nissl'schen Methode (Härtung in Alkohol oder Formol). Es wurden die Veränderungen bei bacteriellen Intoxicationen durch Tetanus-, Botulismus-, Diphtherie-, Pyocyaneustoxin, ferner bei Lyssa, Erstickung, Hunger, Aufenthalt der Thiere in höherer Temperatur und nach Exstirpation von Nerven untersucht. Bei normalen Vorderhornzellen stimmt die Structur bei Formolhärtung mit jener bei Alkoholhärtung im Wesentlichen überein. Bei ersterer sind aber die Zellen bedeutend mehr chromophil. Zellveränderungen findet man bei Formolhärtung zu einer Zeit, wo solche bei Alkoholhärtung noch nicht nachweisbar sind. Es wäre demnach Formol als ein feineres Reagens für die Darstellung von Veränderungen zu bezeichnen als der Alkohol. Sind ausgesprochene Zellveränderungen vorhanden, so ist bei den Alkoholzellen stets ein mehr oder minder grobkörniger Typus der färbbaren Substanz nachzuweisen, während letztere bei Formolhärtung ausgesprochen fädig-netzartig angeordnet ist. Morphologische Unterschiede, die für eine bestimmte Zelllaesion charakteristisch wären, sind nicht nachzuweisen; es hat sich immer ein ganz bestimmter Typus der Veränderungen ergeben, und zwar sowohl für Alkohol- als auch für Formolhärtung. Da diese beschriebenen

Veränderungen bei den verschiedensten Allgemeinschädigungen stets in gleicher Weise sich finden, so spricht Verf. diesen jeden specifischen Charakter ab und fasst sie nicht als den Ausdruck chemischer Processe auf, die, einzig an den Ganglienzellen angreifend, eine Art parenchymatöser Veränderung darstellen würden, sondern glaubt, dass es sich um einen hydropischen Zustand handelt, so dass die beschriebenen Veränderungen zum grossen Theile einfach der Ausdruck einer physikalischen Gewebsveränderung sein würden. Wasserreichere Zellen dürften die Vacuolisirung begünstigen. Durch ein wässeriges Fixirungsmittel (Formol) kann es zuerst zur Quellung im Zellleibe kommen, durch Auspressen des Quellungswassers zur Schrumpfung, und so könnten die fädigen Structuren entstehen, während Härtung mit 96procentigem Alkohol keine Quellung verursacht und die färbbare Substanz gleich fällt. v. Schumacher (Wien).

K. Funke. *Studie über Hirndruck* (Zeitschr. f. Heilk. XXI, 2, S. 10).

Abweichend von den früheren Autoren, die den Hirndruck experimentell durch Einführen eines comprimirenden Mediums zwischen Dura und Knochen erzeugten, comprimirte Verf. das Gehirn selbst direct und beobachtete die auftretenden Erscheinungen sowohl bei geschlossenem Schädelgehäuse als auch bei freiem Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit. Kaninchen erwiesen sich für die Versuche als wenig geeignet, indem den Thieren bis zu $6^1/_2$ Cubikcentimeter Paraffinöl injicirt werden konnten, ohne dass die Thiere besonders schwere Erscheinungen boten; häufig erholten sich dieselben schon nach kurzer Zeit wieder nahezu vollständig. In einer anderen Versuchsreihe wurde an Hunden ein Ballon, der dann mit Wasser oder Quecksilber gefüllt wurde, intradural eingeführt und der erzeugte Druck manometrisch bestimmt. Eine Verletzung des Gehirns konnte dabei natürlich nicht umgangen werden. Ein mit der Cruralarterie verbundener Blutdruckschreiber gab über den Ablauf der Druckverhältnisse Aufschluss. Im Gegensatze zur Compression zwischen Dura und Schädeldach fehlte bei der Steigerung des Druckes durch Füllen des Ballons jede Schmerzäusserung, es fehlte somit auch die damit verbundene künstlich erzeugte Blutdrucksteigung. Geringe Drücke, welche auf die Hirnsubstanz einwirken, können ohne jede Erscheinung vertragen werden, erst Drücke von 150 bis 200 Millimeter Hg erzeugen Verminderung der Pulsfrequenz und Steigerung des Blutdruckes, sowie später Sistirung der Athmung. Bei extraduraler Compression treten diese Veränderungen bereits bei wesentlich niederen Drücken auf. Drücke über 200 Millimeter Hg führen zu Lähmungszuständen, in Folge deren der Tod durch Respirationsstillstand eintritt. Im Allgemeinen werden die Drucksteigerungen bei langsamem Ansteigen besser und längere Zeit vertragen; bei eröffnetem Schädeldach treten die Erscheinungen erst nach einer Pause ein, während sie bei verschlossenem Cranium sofort oder nach wenigen Secunden einsetzen; jedoch ist zur Erzeugung der Verminderung von Puls- und Respirationsfrequenz dabei derselbe Druck nöthig wie bei uneröffnetem Schädel.

Die durch den Druck hervorgerufenen Erscheinungen sind nur ein Zeichen der localen Compression, nicht eine allgemeine Druckwirkung auf das Gehirn, wofür eine im Beginne auftretende Steigerung der Athem- und Pulsfrequenz spricht, wie auch die Thatsache, dass keine epileptiformen Krämpfe auftreten, sowie der Umstand, dass eine Lähmung sämmtlicher Centra mit Allgemeinerscheinungen fehlt, gegen eine Störung entfernter gelegener Gehirnantheile durch den localen Druck spricht. Es pflanzt sich somit der Druck nach der Annahme des Verf.'s im Gehirn nicht wie in einer Flüssigkeit nach allen Seiten gleichmässig fort, sondern beeinflusst die Gehirnrinde gar nicht. Während der Einwirkung des Druckes kommt es zum Auspressen von Liquor aus den Lymphbahnen des Gehirns, was in einer Vermehrung der Liquorausscheidung seinen Ausdruck findet.

A. Durig (Wien).

Physiologische Psychologie.

E. Kürz und **E. Kraepelin.** *Ueber die Beeinflussung psychischer Vorgänge durch regelmässigen Alkoholgenuss* (Kraepelin's Psychol. Arb. III, 3, S. 417).

An zwei intelligenten Personen (Aerzten), von denen der eine seit Jahren abstinent, der andere mässig und nicht an regelmässigen Alkoholgenuss gewöhnt war, wurde untersucht, welche Wirkung eine Menge Alkohols, wie sie in einem wohl allgemein noch für mässig gehaltenen Quantum von Bier, in 2 Litern, enthalten ist, nämlich 80 Gramm absoluten Alkohols, wenn sie regelmässig Tag für Tag genommen wird, auf die psychischen Leistungen des Menschen (die Auffassungsfähigkeit, die eingelernten und die freien Associationen, die Merkfähigkeit) entfaltet. Bei der einen Versuchsperson erstreckten sich die Versuche auf 27 Tage (6 Tage ohne, 12 mit, wieder 5 ohne, 2 Tage mit und schliesslich 2 Tage ohne Alkohol), bei der anderen auf 13 Tage (5 Tage ohne, 6 mit und wieder 2 Tage ohne Alkohol).

Es zeigte sich, dass die regelmässige Einfuhr mittlerer Alkoholgaben (der Alkohol wurde, reichlich mit Wasser verdünnt, Abends vor dem Schlafengehen verabreicht) auf den verschiedensten untersuchten Gebieten die allmähliche Entwickelung dauernder Störungen im Ablaufe der psychischen Verrichtungen bewirkt. Bei den Additionsversuchen — die Versuchspersonen mussten täglich Vormittags eine halbe Stunde Zahlen addiren — ergaben sich folgende Thatsachen: 1. Unter dem Einflusse des Alkohols trat schon nach wenigen Tagen eine leichte, vom neunten Tage an ziemlich stark und rasch anwachsende Herabsetzung der Leistung ein; sie betrug bei der einen Versuchsperson bis zu 25 Procent der normalen Leistung. 2. Nach dem Aussetzen des Alkohols erfolgte bei der einen Versuchsperson nicht sofort ein Aufhören der ungünstigen Giftwirkung sondern es war eine deutliche Nachwirkung zu bemerken; bei der anderen Versuchsperson scheint diese wegen der Kürze der Alkoholreihe gefehlt zu haben. 3. Sobald nach einem fünftägigen Aussetzen des Alkohols solcher

wieder genommen wurde, setzte auch sofort die Wirkung desselben von neuem ein, und zwar mit viel grösserer Stärke als im Beginne der ersten Alkoholzeit; es war nach den Verff. somit die Alkoholwirkung durch die freie Zwischenzeit noch nicht völlig aufgehoben. 4. Die Wirkung der zweiten, nur 21tägigen Alkoholaufnahme wurde verhältnismässig rasch wieder ausgeglichen, indem an den alkoholfreien Tagen die Leistungen beträchtlich in die Höhe gingen. Der Lernversuch — die Versuchspersonen mussten täglich Morgens eine halbe Stunde lang zwölfstellige Zahlen lernen — lieferte in allen Stücken ganz dasselbe Resultat; es war bei beiden Versuchspersonen die Herabsetzung der Leistung durch den Alkohol eine noch grössere (bis zu 40 Procent), und die Wirkung des Alkohols überdauerte auch bei der zweiten Versuchsperson dessen Zufuhr.

Ein ähnliches Bild haben auch die übrigen Versuche dargeboten, wenn auch nicht in so ausgesprochener Weise.

Die hier beobachteten Alkoholwirkungen stehen in voller Uebereinstimmung mit den von Kraepelin, Aschaffenburg etc. erhobenen Befunden bei der acuten Alkoholvergiftung. Sie sind daher nach den Verff. nichts anderes als Nachwirkungen des Rausches, welche sich durch die immer wiederkehrende Alkoholzufuhr befestigen und steigern. Es scheint der chronische Alkoholismus demnach nur eine Art Dauerzustand mit denselben Störungen zu sein, wie sie im Rausche auftreten.

A. Auerbach (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

In den Figuren 1 und 2 (Nr. 8, S. 199 und S. 200) bedeutet die ausgezogene Linie die Zahl der Athemzüge, die punktirte die Zahl der Pulse, und nicht umgekehrt, wie irrthümlicherweise in der Figurenerklärung angegeben ist.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 1. September 1900. Bd. XIV. №. 11.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

K. Bürker. *Beiträge zur Physiologie des Elektrotonus.* I. Mittheilung. *Ueber die Beziehung zwischen der Richtung reizender Oeffnungsinductionsströme und dem elektrotonischen Effect in der infrapolaren Nervenstrecke* (Pflüger's Arch. LXXXI, 2/3, S. 76).

Die Untersuchungen wurden am üblichen Nervmuskelpräparat ausgeführt. Den polarisirenden Strom lieferten 1 bis 4 mit 27procentiger Zn SO_4-Lösung gefüllte Daniell-Elemente. Die Zuleitung erfolgte durch Elektroden, welche im Principe mit den du Bois-Reymond'schen Thonstiefelelektroden übereinstimmen, nur etwas compendiöser sind, so dass es leicht möglich war, die Pole bis auf 2 Millimeter einander zu nähern. Gleichmässige Oeffnung und Schliessung liess sich noch am besten durch einen Quecksilberschlüssel erzielen, so dass beim Einhalten einer Reizfrequenz von je einem Reiz in 15 Secunden gleichhohe untermaximale Zuckungen erhalten werden konnten. Unipolaren Wirkungen wurde durch ständige Verbindung der periphersten Elektrode mit der Erde entgegengetreten. Bei Beurtheilung der Grösse der verwendeten Elektrotonisirung musste auch auf das Vorhandensein eigener Bestandströme im Nerven geachtet werden, da nach Grützner dieselben an und für sich schon den Reizeffect eines Inductionsstromes zu beeinflussen vermögen. Bei den Versuchen, welche über den Einfluss der Stromrichtung des Reizstromes im Elektrotonus ausgeführt wurden, ergab sich bei aufsteigendem Polarisationsstrome eine grössere Wirksamkeit des absteigenden Reizstromes, somit eine Verminderung des anelektrotonischen Effectes unter diesen Verhältnissen. Aus einer rein theoretischen Ueberlegung ergibt sich übrigens diese Thatsache, wenn man berücksichtigt, dass bei absteigendem Reizstrome die Kathode, von der ja bei Oeffnungsinductionsschlägen allein die Erregung ausgeht, von der Anode des

erregbarkeitsändernden Stromes weiter entfernt ist, als bei aufsteigendem, bei welchem sich ausserdem zwischen Reizstromkathode und Muskel noch die Reizstromanode einschiebt, so dass die Kathode hier zwischen zwei Anoden gelegen ist und ein grösserer anelektrotonischer Effect eintritt.

Bei absteigendem Polarisationstrome müssen die Verhältnisse entsprechend geändert sein, was sich auch aus den Versuchen ergab; hier ist ein aufsteigender Reizstrom kräftiger wirksam, als ein absteigender — seine Kathode kommt in die Nähe der Kathode des Polarisationsstromes zu liegen; jedoch gilt diese Annahme nur für den Beginn der Polarisation und schwache polarisirende Ströme. Die Regel ist, dass nach einem kurzen Vorstadium angeführter Verhältnisse eine Herabsetzung der Erregbarkeit im aufsteigenden Strome eintritt, so dass nun der absteigende Reizstrom der kräftiger erregende wird.

Eine Erklärung dieses Verhaltens lässt sich aus dem Verlaufe der elektrotonischen Stromcurven, beziehungsweise der Thatsache erschliessen, dass nach Unterbrechung des elektrotonisirenden Stromes an dessen Kathode anelektrotonische Erscheinungen auftreten. Versuche mit dem Galvanometer hatten eine vollkommene Uebereinstimmung des elektrotonischen Effectes mit dem Ablauf der elektrotonischen Stromcurve ergeben, so zwar, dass z. B. gleichzeitig mit dem Ansteigen der anelektrotonischen Stromcurve ein Wachsen des anelektrotonischen Effectes einherging. Verf. stellt nun die Vermuthung auf, dass die Verminderung der elektrotonischen Wirkung gleichzeitig mit dem Absinken der elektrotonischen Stromcurve eine Folge einer entgegengesetzt wirkenden, langsam sich entwickelnden secundären Polarisation sei, welche so stark werden könne, dass der kathodische Effect der Erregbarkeitssteigerung sich in einen solchen der Erregbarkeitsverminderung wandelt.

Dass die Anode nicht ebenfalls eine Erregbarkeitssteigerung an Stelle der ihr zukommenden Erregbarkeitsverminderung aufweist, erklärt sich aus dem Umstande, dass die anelektrotonische Aenderung stets ausgiebiger als jene an der Kathode ist, so dass es zu einem Ueberwiegen ersterer kommen muss. Für Vorlesungsversuche über den Elektrotonus empfiehlt Verf. daher den Reizstrom (Oeffnungsinductionsstrom) dem polarisirenden Strome gleichgerichtet zu wählen, da in diesen Fällen die elektrotonische Erregbarkeitsänderung am deutlichsten sich einstellt. A. Durig (Wien).

A. Rösner. *Ueber die Erregbarkeit verschiedenartiger quergestreifter Muskeln* (Pflüger's Arch. LXXXI, 2/3, S. 105).

Auf Anregung Grützner's untersuchte Verf. das Verhalten quergestreifter Muskeln gegen elektrische Ströme an Kaninchen und Meerschweinchen. Die bereits bekannten Thatsachen bestätigend und ergänzend fand Verf., dass die weissen Muskeln bereits bei geringerer Stromintensität zucken als die rothen, sowie auch eine geringere Latenz und einen schwächeren Zuckungsablauf zeigen als letztere. Bei Reizung vom Hüftnerven aus war die Erscheinung so auffallend, dass sie ohne Hilfsmittel beobachtet werden konnte, was den Versuch für

Demonstrationen werthvoll macht. Bei mechanischer Reizung, durch Auffallenlassen von Gewichten auf den Nerven, wie auch bei chemischer Reizung reagirt der rothe Muskel (Soleus) später und träger als der weisse. Bei directer Erregung mittelst elektrischer Ströme findet sich einige Zeit nach Blosslegung der Muskeln kein nennenswerther Unterschied beider Muskelarten. Die Versuche über directe mechanische Erregbarkeit der Muskeln am Menschen gaben etwas wechselnde und schwer verwerthbare Resultate, am Thiere sind die rothen Muskeln bei mechanischer Reizung erregbarer als die weissen, sie zeigen Erregung, die bis zum idiomuskulären Wulst sich steigert, während der weisse Muskel bei gleicher Reizstärke noch unerregt bleibt. Directe chemische Reizung curaresirter Muskeln erwies sich als wenig wirksam, so dass Unterschiede nicht gefunden wurden.

A. Durig (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Battelli. *Les trémulations fibrillaires du coeur* (Journ. de Physiol. II, 3, p. 422).

Verf. hat zunächst den beschleunigenden Einfluss elektrischer Ströme auf das Herz bei verschiedenen Thierarten untersucht. Sodann wurde mittelst eines von einem beweglichen Spiegelchen reflectirten Lichtstrahles die Curve der verticalen und horizontalen Excursionen der Wandung des flimmernden Herzens photographisch aufgezeichnet. Es ergab sich, dass die verticalen Schwankungen sehr bald an Frequenz verloren, während die horizontalen mit nahezu gleichmässiger Frequenz fortbestanden. Während bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen die Frequenz der Flimmerschwankungen fast noch einmal so gross war wie die der durch Reizung beschleunigten Herzcontractionen, trafen bei der Ratte beide Zahlen überein. Hiermit dürfte im Zusammenhange stehen, dass bei der Ratte der Zustand des Flimmerns nur so lange währt, wie die Reizung dauert. Die directe Reizung der Vorhöfe soll übrigens eine erhöhte Steigerung der Frequenz zur Folge haben, wenn sich die Kammern im Zustande des Flimmerns befinden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. de Cyon. *Les tétanos du coeur* (Journ. de Physiol. II, 3, p. 385).

Verf. kommt auf Beobachtungen zurück, die gelegentlich der Arbeit über den Einfluss von Temperaturänderungen auf die Herzthätigkeit (Ber. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 1866) gemacht worden sind. Es wurden damals sowohl von spontanen, tetanusähnlich verlängerten, als auch von künstlich erzeugten tetanischen Herzcontractionen Curven gezeichnet, die Verf. jetzt wiedergibt. Die Versuchsbedingungen sind nicht ganz genau angegeben, doch wird gesagt, dass auf 37 bis 40° erwärmte Froschherzen, die in Folge der Erwärmung spontan nicht mehr schlagen, auf Einzelreize mit Zuckung, auf tetanische Reize mit Tetanus reagirten. Ebenso entsteht Tetanus, wenn ein abgekühltes Herz plötzlich höherer Temperatur ausgesetzt wird.

Aus diesen Beobachtungen und den neuerdings von O. Frank und Walther gemachten Angaben schliesst Verf., dass es zur Erzeugung des Tetanus (für den er die Summation nicht als wesentlich ansieht) auf gleichzeitige Reizung des excitatorischen und inhibitorischen Nervenapparates ankomme, was als neues Argument gegen die Theorie des myogenen Herzrhythmus verwerthet werden könne.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Pagano. *Sur la sensibilité du coeur et des vaisseaux sanguins* (Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 1).

Frühere Untersuchungen haben zu der Annahme geführt, dass die Intima der Gefässe für chemische Reizung empfindlich sei, und reflectorisch das Herz und die Vasomotoren beeinflusse. Doch wurden diese Untersuchungen fast ausschliesslich an der Art. femoralis gemacht. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, diese Untersuchung gründlicher durchzuarbeiten. Die Methode lässt sich ausserordentlich vereinfachen, wenn man erwägt, dass jegliche Wirkung der angewendeten Reize, ausser den unmittelbaren Reflexen, erst nach Verlauf einer verhältnismässig langen Zeit eintreten kann. Hält man sich an diejenigen Erscheinungen, die unmittelbar, d. h. innerhalb weniger Secunden nach der Reizung eintreten, so ist man sicher, es nur mit maassgebenden Versuchserfolgen zu thun zu haben. Verf. experimentirt nun mit Einspritzung von Höllenstein, Chloral, Nicotin, Soda, Cantharidin, Formalin, Blausäure. Zunächst ergaben die reizenden Substanzen bei der Einspritzung in Axillaris oder Femoralis in etwa 3 Secunden bedeutende Drucksteigerung, noch stärkere bei Einspritzung in die Nierenarterie, dagegen waren sie wirkungslos in den Mesenterialgefässen. Die Wirkung auf die Femoralis war unabhängig von dem Zusammenhange des Bauchstranges des Sympathicus, also müssen die centripetalen Bahnen anders verlaufen. Weitere Versuche erstreckten sich auf Carotis interna und Vertebralis. Einspritzung von Blausäure in schwacher Lösung hatte Herzverlangsamung und sogar Stillstand, zugleich aber erhebliche Drucksteigerung zur Folge. Hier blieb die Wirkung aus, sobald der Sympathicus durch Exstirpation der Ganglien zerstört war. Es ergab sich ferner, dass zwischen dem Erfolge der Einspritzung in die Carotis interna und communis ein bemerkenswerther Unterschied besteht, da nur von der Carotis communis aus Herzstillstand zu erhalten war. Ganz ähnliche Ergebnisse wie die chemische Reizung hatte örtliche Druckerhöhung durch Einspritzung defibrinirten Blutes. Wurde so der Druck des peripherischen Carotisgebietes erhöht, so stieg die Druckcurve der Femoralis an. Ganz anders verhält sich die Intima der Venen, indem in der ersten Zeit nach der Einspritzung gar keine Wirkung auftrat.

Endlich wurden die Versuche auch auf das Herz ausgedehnt: Einspritzung von Blausäure in Aorta oder linke Kammer hatte vorübergehenden Herzstillstand zur Folge, aber nur, wenn der Sympathicus intact gelassen war. Das rechte Herz und die Lungenarterie verhielten sich dagegen wie die Venenstämme. Verf. fügt hinzu, dass auch die Athmung in derselben überraschenden Weise beeinflusst wurde. Bei Injection von Blausäure in die Femoralis

kam es fast im selben Augenblicke zum Athmungsstillstande. Auch trat, zum weiteren Beweise der Empfindlichkeit der Arterienwände, meist deutliche Schmerzreaction auf.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Bardier et **H. Frenkel**. *Étude sur le débit urinaire. Conditions de leur inégalité fonctionelle (1er mémoire)* (Journ. de Physiol. II, 3, p. 413).

Dieselben. *1. A propos de l'alternance physiologique des deux reins. 2. Rythme de l'écoulement urinaire (2e mémoire)* (Ebenda, p. 437).

Verff. verwandten die von Richet empfohlene Chloralose zur Narkose der Versuchshunde, weil sowohl Chloroform als Morphium als Chloral nicht ohne Einfluss auf die Nierencirculation seien. Die Ureteren wurden mit einfachen Canülen versehen, die durch Kautschukschlauch mit den Messgefässen verbunden waren. Bezüglich sonstiger erforderlicher Cautelen s. Orig.

Im Allgemeinen vollzieht sich der Harnausfluss aus einer und derselben Niere in bemerkenswerther Weise gleichförmig und stetig. Die von früheren Autoren (M. Hermann, Grützner u. a.) constatirten Schwankungen im Harnausfluss seien unzweifelhaft auf äussere Einflüsse zu schieben, deren Vermeidung schwierig ist, so auf die Abkühlung der Thiere, auf die ausserordentlich lange Zeit währende Narkose, endlich auf mechanische Hindernisse seitens des Ureters. Auch bezüglich des Harnflusses aus der rechten und der linken Niere beobachtet man eine augenscheinliche Gleichmässigkeit. Erzeugt man durch intravenöse Einführung grösserer Mengen von physiologischer Kochsalzlösung eine künstliche Plethora, so steigt für eine und dieselbe Niere die Ausflussmenge und nimmt einen gleichförmigen Rhythmus an. Dabei kann eine Ungleichmässigkeit des Ausflusses aus beiden Nieren eintreten oder, wenn schon vorher eine solche bestanden, sich nunmehr verstärken.

In der zweiten Abhandlung betonen Verff. nochmals, dass das Ausfliessen einer grösseren Harnmenge bald aus der einen, bald aus der anderen Niere, weit entfernt davon, eine constante Erscheinung zu sein, vielmehr nur ausnahmsweise vorkommt. Wenn der Harnausfluss beträchtlich ansteigt, sei es spontan, sei es in Folge von diuretischen Stoffen oder in Folge Injection physiologischer Kochsalzlösung, kann man, wie Verff. durch Registrirung der fallenden Harntropfen erweisen, eine rhythmische Periodicität in dem Abfall der Tropfen erkennen, wobei jede Periode 3 bis 5 Tropfen umfasst. Diesen Rhythmus kann man durch Contractionen des Ureters erklären, dessen periodische Zusammenziehung den Perioden des Harnausflusses entspricht. Die Dauer und Frequenz der periodischen Ureterencontraction kann man bei experimentell erzeugter Polyurie durch die directe Beobachtung des Harnausflusses controliren. Die alternirenden Phasen von Erweiterung und von Verengung der Nierengefässe, welche zur

Deutung der vermeintlich alternirenden Thätigkeit beider Nieren von den Autoren vermuthet worden sind, lassen sich durch die Beobachtung nicht bestätigen. I. Munk (Berlin).

J. Troeger und **W. Meine**. *Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im diabetischen Harn* (Arch. d. Pharm. CCXXXVIII, 4, S. 305).

Verff. verwenden eine modificirte Fehling'sche Lösung, die anstatt der vorgeschriebenen 173 Gramm Seignettesalz, 100 Gramm Glycerin im Liter enthält; der Kupfergehalt dieser Lösung wird gewichtsanalytisch so ermittelt, dass in einem aliquoten Theile der Lösung nach dem Ansäuern derselben das Kupfer in Form von Halbschwefelkupfer bestimmt wird.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn werden jedesmal 60 Cubikcentimeter der glycerinhaltigen Kupferlösung verwendet. Sie werden in einer Porzellanschale mit 5 bis 20 Cubikcentimetern Harn (je nach dem Zuckergehalt) 15 Minuten lang erhitzt. Der heisse Schaleninhalt wird sodann in ein Messkölbchen (zu 100 Cubikcentimeter Inhalt) gespült, bis zur Marke aufgefüllt, mit Talcum kräftig durchgeschüttelt und durch dichtes Filter filtrirt. In einem abgemessenen Theile des Filtrates wird der Kupfergehalt in der angegebenen Weise bestimmt und auf die Gesammtmenge, 100 Cubikcentimeter, umgerechnet. Zieht man diesen Kupfergehalt von der in den angewandten 60 Cubikcentimetern enthalten gewesenen Kupfermenge ab, so erhält man diejenige Kupfermenge, die von dem Harnzucker reducirt worden ist. Mit Hilfe der Allihn'schen Tabellen lässt sich dann leicht die in dem abgemessenen Harnvolum enthaltene Zuckermenge und somit der Procentgehalt des Harns an Zucker feststellen.

Controlbestimmungen des Zuckers im Harn mittelst Polarisation und der Gährungsmethoden sprechen für die Brauchbarkeit des mitgetheilten Verfahrens. A. Auerbach (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Schütz und **Huppert**. *Ueber einige quantitative Verhältnisse bei der Pepsinverdauung* (Pflüger's Arch. LXXX, 8/10, S. 470).

Verff. untersuchten die Geschwindigkeit, mit welcher sich die einzelnen Producte der Pepsinverdauung unter verschiedenen Bedingungen bilden. Als Ausgangsmaterial dienten Lösungen von Ovalbumin, für das Mucoïd wurde eine entsprechende Correctur angebracht. Das Ovalbumin wurde im Wesentlichen nach Hammarsten dargestellt, das Mucoïd wurde mit der primären Albumose gefällt und bestimmt. Die Pepsinlösung wurde durch Digeriren der Schleimhaut des Schweinemagens mit Salzsäure und überschüssiger Salicylsäure und Dialyse des Filtrates gegen Thymolwasser gewonnen. Die in der Reihenfolge Albumin-Wasser-Salzsäure-Pepsinlösung zu 100 Cubikcentimeter gebrachten Mischungen wurden in ein genau regulirbares Wasserbad

eingesetzt. In der Verdauungsmischung wurden nach Ablauf der beabsichtigten Versuchszeit das Acidalbumin, das coagulirbare Albumin, die primäre Albumose (mit der erwähnten Correctur für das Mucoïd) und die secundäre Albumose (Brücke'sches Pepton) bestimmt. Die Versuche bezogen sich auf den Einfluss der Temperatur, der Säureconcentration, der Albuminmenge, der Versuchsdauer, der Pepsinmenge und des Volumens auf den Verlauf des Verdauungsprocesses. Dabei ergab sich im Wesentlichen Folgendes: Die Mengen der secundären Albumose nehmen regelmässig mit der Temperatur (30 bis 50°) zu; das Temperatur-Optimum liegt zwischen 40 und 55°. Die Mengen des verdauten Albumins wachsen gleichfalls stetig mit der Temperatur, ebenso die des gebildeten Acidalbumins, diese jedoch nur bis 40°. Die Summe der beiden Zwischenproducte zwischen Albumin und secundärer Albumose bleiben bei den verschiedenen Temperaturen nahezu gleich. Die Menge der gebildeten secundären Albumose nimmt ferner bei Steigerung der Säureconcentration von 0·1 auf 0·2 Procent zu, bleibt bei 0·3 Procent auf der erreichten Höhe und vermindert sich wieder mit 0·5 Procent. Huppert versucht, das Gesetz näher festzustellen, nach welchem die Mengen der gebildeten secundären Albumose von der Concentration der Salzsäure abhängen, und findet, dass sich jene bis zu 0·2 Procent Salzsäure wie die Quadratwurzeln aus den Säureconcentrationen verhalten. Für höhere Säureconcentrationen sind die Werthe in bestimmtem Verhältnisse kleiner. Die Mengen des verdauten Albumins, die Summen der Zwischenproducte und die Mengen der gebildeten secundären Albumose stehen in demselben Verhältnisse, wie die zu den Versuchen verwendeten Albuminmengen. Für die Zeitdauer der Verdauung findet Huppert, dass sich die Mengen der secundären Albumose annähernd wie die Quadratwurzeln aus den Zeiten verhalten. Bei grösseren Pepsinmengen wird jedoch, wie auch bei höherer Temperatur, anfangs mehr, später weniger Albumose gefunden, als der solcherart berechneten Menge entspricht. Die Menge des verdauten Albumins nimmt mit der Versuchsdauer zu, die Summe von Acidalbumin und primärer Albumose ist zu allen Zeiten des Versuches constant. Auch die Mengen der primären Albumose verhalten sich annähernd wie die Quadratwurzeln aus den Versuchszeiten. In Bezug auf die relativen Pepsinmengen ergab sich ein ähnliches Wurzelverhältnis nicht bei allen Versuchen; ein abnormer Verlauf zeigt sich bei starkem Vorwalten des Pepsins und geringer Concentration der Salzsäure. Es tritt unter solchen Verhältnissen keine Ansammlung von Acidalbumin ein, dieses wird vielmehr sofort nach seiner Entstehung aufgezehrt. Nur von methodologischem Interesse war für Verf. die Untersuchung über den Einfluss des Volumens der Lösung auf die Ausbeute an secundärer Albumose. Je grösser das Volumen ist, desto mehr secundäre Albumose entsteht unter sonst gleichen Verhältnissen. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass bei gleichbleibender relativer Menge eine absolut grössere Menge Salzsäure die Verdauung beschleunigt.

Nach den beschriebenen Versuchen bestätigt sich die seinerzeit von Meissner ausgesprochene Vermuthung, dass erst das durch die Säure gebildete Acidalbumin vom Pepsin angegriffen wird. Die Menge

des verdauten Albumins ist der des gebildeten Acidalbumins proportional zu setzen. Die letztere hängt von der Concentration der Säure, der Albuminmenge, der Temperatur und der Zeit ab. Der Abbau des Acidalbumins erfolgt mit grösserer Geschwindigkeit als dessen Bildung; durch Erhöhung der Temperatur wird Bildung und Verbrauch in gleichem Grade beschleunigt. Die Verdauung des Acidalbumins geht bei erhöhter Säureconcentration mit geringerer Geschwindigkeit vor sich. Der Grund hiefür liegt in der dabei auftretenden Bildung von Parapepton, das als Zersetzungsproduct des Acidalbumins aufzufassen sein dürfte. In Bezug auf die Abstammung der primären Albumose schliesst sich Huppert der Ansicht an, nach welcher diese als das erste Verdauungsproduct des Acidalbumins zu betrachten wäre. Die Geschwindigkeit, mit welcher die secundäre Albumose gebildet wird, hängt sehr wahrscheinlich direct von der Geschwindigkeit der Bildung der primären Albumose ab oder, was dasselbe ist, von der Geschwindigkeit, mit welcher das Acidalbumin verbraucht wird. Bei mässig schnellem Verlaufe der Reaction und Säureconcentration unter 0·2 Procent kann die Menge der entstehenden secundären Albumose S, nach dem Angeführten durch die Formel

$$S = k . A . \sqrt{p . t . s}$$

ausgedrückt werden, worin A die Albuminmenge, p, t, s die Pepsinmenge, Versuchsdauer und Säureconcentration und k eine Geschwindigkeitsconstante bedeuten.

Im Anhange unterwirft Huppert die Verfahren von Schütz, Brücke und Mett zur Bestimmung relativer Pepsinmengen einer kritischen Besprechung, in welcher der Methode von Schütz weitaus der Vorzug eingeräumt wird. O. Zoth (Graz).

R. Burian und **H. Schur**. *Ueber die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel* (Pflüger's Arch. LXXX, 6/7, S. 241).

Durch eine eingehende Besprechung der in der Literatur bisher vorliegenden und sichergestellten Beobachtungen waren Verff. zu folgenden Schlussfolgerungen gelangt:

1. Es ist im höchsten Maasse wahrscheinlich, dass die bei der gewöhnlichen Kost ausgeschiedenen Harnpurine (Alloxurkörper) des Menschen aus zwei in genetischer Beziehung verschiedenen Antheilen bestehen, welche sie als den exogenen und endogenen Antheil bezeichnen.

2. Die exogenen Harnpurine entstehen direct aus vorgebildeten Nahrungspurinen; die anderweitigen stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrung liefern keine Harnpurine.

3. Die endogenen Harnpurine stammen aus Processen, welche sich anscheinend in relativer Unabhängigkeit von dem Ausmaasse und der Zusammensetzung der Nahrung im Körper abspielen; sie scheinen deshalb für ein und dasselbe Individuum auch bei wechselnder Kost einen ziemlich constanten Werth zu besitzen.

Da nun die quantitativen Verhältnisse der Ausscheidung der exogenen und endogenen Harnpurine noch nicht aufgeklärt sind, so stellten Verff. sich für ihre Untersuchungen folgende Aufgaben:

1. Ist es möglich, die endogenen Harnpurine eines Menschen zu bestimmen und stellen dieselben für ein und dasselbe Individuum eine constante Grösse dar?

2. Ist es möglich, für die bei einer bestimmten Kost ausgeschiedenen Gesammtharnpurine zu bestimmen, wie gross ihr exogener und wie gross ihr endogener Antheil ist?

3. Lassen sich feste quantitative Beziehungen zwischen den exogenen Harnpurinen und ihren Muttersubstanzen, den Nahrungspurinen, aufstellen?

4. Bestehen hinsichtlich all' dieser quantitativen Verhältnisse individuelle Unterschiede oder nicht?

Die Versuche (bezüglich deren genauer Einzelheiten, sowohl was die angewandten Methoden als auch die Art der Ernährung betrifft, auf das Original verwiesen werden muss) führten nun bei der Beantwortung obiger Fragen schliesslich zu folgenden Ergebnissen:

Die endogenen Harnpurine eines Menschen lassen sich direct bestimmen, indem man seine Harnpurinausscheidung bei einer bloss aus Milch, Käse, Eier, Kartoffeln, Reis, grünen Gemüsen, Weissbrot etc. bestehenden Kost untersucht, und zwar besitzen dieselben für ein Individuum einen ziemlich constanten Werth. Die verschiedenen constanten Individualwerthe liegen für den täglich ausgeschiedenen endogenen Harnpurinstickstoff meistens zwischen 0·1 bis 0·2 Gramm, obschon auch Schwankungen von 0·08 bis 0·25 Gramm vorkommen. Diese Zahlen sind sowohl direct bestimmt, als auch berechnet worden, indem von dem Gesammtpurinstickstoff der aus der Nahrung stammende (exogene) Purinantheil abgezogen wurde, der bei einer bestimmten Ernährung experimentell bestimmt worden war, woraus sich dann der endogene Antheil ergab.

Die exogenen Harnpurine gehen zwar ausschliesslich aus vorgebildeten Purincomplexen der Nahrung hervor, aber die Nahrungspurine werden nicht vollständig, sondern nur zum Theile in Harnpurine übergeführt, indem ein Theil im menschlichen Organismus weiter verarbeitet wird. So geht z. B. vom Hypoxanthinstickstoff und ebenso von dem Puringruppenstickstoff der Nucleïne des Muskels, der Leber und der Milz etwa die Hälfte, von dem Puringruppenstickstoff des Thymusnucleïns nur etwa ein Viertel in Harnpurin- (und zwar wesentlich Harnsäure-)Stickstoff über.

Vom Caffeïnstickstoff erscheint mehr als ein Drittel als Harnpurin- (und zwar ausschliesslich Purinbasen-)Stickstoff, Guanin geht überhaupt nicht in Harnpurinkörper über.

Da nun ferner die Grösse des Antheils der Nahrungspurine, welcher im menschlichen Harn als Harnpurin erscheint, von dem Individuum unabhängig ist, so liessen sich für jedes purinkörperhaltige Nahrungsmittel die Mengen von exogenen Harnpurinen bestimmen, welche im Stoffwechsel entstehen:

100 Gramm Fleisch enthalten 0·06 Gramm Gesammtpurinkörperstickstoff und liefern 0·03 Gramm (exogenen) Harnpurinstickstoff, 100 Gramm Kaffee 0·2 bis 0·22 Gramm Caffeïnstickstoff = 0·075 Gramm Harnpurinstickstoff, 100 Gramm Kalbsleber 0·12 Gramm, respective 0·06

Gramm, 100 Gramm Kalbsmilz 0·16 Gramm, respective 0·08 Gramm, 100 Gramm Kalbsthymus 0·4 Gramm, respective 0·10 Gramm.

Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Sinne.

M. Meyer. *Karl L. Schäfer's „Neue Erklärung der subjectiven Combinationstöne"* (Pflüger's Arch. LXXXI, 2/3, S. 49).

Schäfer hatte aus einer Formel von Helmholtz, die sich, wie Verf. hervorhebt, nur auf Luftmengen bezieht, auf Druckschwankungen geschlossen, die er Tonschwingungen gleichsetzte. Thatsächlich entstehen unter den betreffenden Bedingungen (Ausströmen von Druckluft durch zwei Oeffnungen, die periodisch geöffnet und geschlossen werden) nachweisbare Tonschwingungen. Wären aber die hierbei wirksamen Druckschwankungen den von tönenden Körpern erzeugten gleichzusetzen, so müssten, was Schäfer in Uebereinstimmung mit der allgemeinen Erfahrung leugnet, gleichzeitig tönende Stimmgabeln objective Combinationstöne erzeugen. Denn durch die eine Stimmgabel wird unzweifelhaft die Luft, die die andere umgibt, periodisch verdichtet und verdünnt. „Weder irgend eine Theorie noch irgend eine Erfahrung gestattet die Annahme, dass ein in einer Flüssigkeit schwingender Körper mit dem Eigenton m in irgendwie merkbarer Weise beeinflusst wird, durch die verschwindend kleinen Druckschwankungen der Tonwelle n im umgebenden Medium." „Es sei denn, dass das Fundamentalgesetz der Akustik, dass die Druckschwankungen von Tonwellen unter normalen Verhältnissen als verschwindend klein zu betrachten sind, als falsch erwiesen würde. Zur Begründung der Falschheit dieses Gesetzes hat jedoch Schäfer bisher nichts beigebracht."

Auch in anderen Punkten stimmt nach Verf. die Schäfer'sche Theorie mit der Erfahrung nicht überein: „Nach Schäfer's mathematischer Theorie muss man also ausnahmslos, wenn man einen Differenzton hört, auch einen Summationston hören, und zwar einen Summationston, der ebenso stark ist, wie der Differenzton. Thatsächlich hört man aber Summationstöne nur in ganz seltenen Fällen und auch dann beiweitem nicht so stark, wie Differenztöne."

„Schäfer's Theorie verlangt mit mathematischer Strenge, dass man zwischenliegende subjective Differenztöne gerade so gut hörte, wie nicht zwischenliegende. Einen auffallenderen Widerspruch zwischen Theorie und Wirklichkeit kann man nicht verlangen." Weitere Fehler Schäfer's führt Verf. auf muthmaassliche Verwechslung objectiver und subjectiver Differenztöne zurück. Ebenso falsch ist Schäfer's Auffassung der Unterbrechungstöne, für die er keinerlei experimentellen noch mathematischen Beweis erbringt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

M. Meyer. *E. ter Kuile's Theorie des Hörens* (Pflüger's Arch. LXXXI, 2/3, S. 61).

Verf. hat schon vor Jahren den Standpunkt eingenommen, von dem aus ter Kuile zu seiner Theorie des Hörens gelangt. Nur setzte Verf. begrenzte Nachgiebigkeit und gedämpfte Schwingung der die Scala tympani und vestibuli trennenden Membran voraus, während ter Kuile proportionale Ausbuchtung und elastische Wellen der Membran annimmt. Verf. weist nun nach, dass nicht die Strecke, durch die sich die Ausbuchtung bei bestimmter Steigbügelbewegung vom runden Fenster her fortpflanzt, sondern die Frequenz der Erschütterungen der sensiblen Zellen für die Empfindung maassgebend ist. Dies zeigt sich auch bei Erregung primärer Wellen, die entweder die ganze Periode oder nur Bruchtheile davon einnehmen (was man mittelst Lochsirenen leicht bewerkstelligen kann). Man hört dann nämlich Töne von gleicher Höhe, während nach ter Kuile Intervalle empfunden werden müssten. Verf. hebt ferner hervor, dass ter Kuile die Amplitude der Luftschwingungen und der Steigbügelbewegung zusammen werfe, dass lange vor 1897 die Abhängigkeit der scheinbaren Höhe eines Tones von seiner Intensität bekannt gewesen sei, dass nach ter Kuile's Annahmen eine einzige Luftwelle genügen müsse, eine Tonempfindung von bestimmter Höhe und Stärke zu erzeugen, endlich dass seine eigene Theorie sich von der Hurst's wesentlich unterscheide. R. du Bois-Reymond (Berlin).

H. Zwaardemaker. *Die Riechkraft von Lösungen differenter Concentration* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 415).

Die mit riechenden Lösungen verschiedener Concentration mit Hilfe seines Olfactometers vom Verf. angestellten Untersuchungen ergaben das überraschende Resultat, dass für Lösungen stärkerer Concentration eine grössere Cylinderlänge gefunden wurde, als für solche schwächerer, was vielleicht darauf zurückzuführen sei, dass es für jede Riechstofflösung ein Optimum der Concentration gebe.

Dass die Ursache der Riechkraftabnahme mit steigender Concentration nicht durch Fehlerquellen am Olfactometer bedingt sei, wurde durch Versuche an einem Apparat nachgewiesen, bei welchem die Inspiration durch eine Wasserstrahlpumpe nachgeahmt, die olfactometrische Schwelle durch Ammoniak und Salzsäure sichtbar gemacht wurde.

Es ergab sich, dass die capillare Schicht an der Innenseite des porösen Cylinders nach mehreren Aspirationen nicht an Riechkraft einbüsst. Verf. beschreibt dann die zur genaueren Schwellenbestimmung am Olfactometer angebrachten Neuerungen und Verbesserungen und fügt eine Tabelle der für die neueste seiner Riechclassen gefundenen Werthe bei. H. Beyer (Berlin).

H. Zwaardemaker. *Die Compensation von Geruchsempfindungen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 423).

Die von G. Heymans in seiner Abhandlung: „Untersuchung über psychische Hemmung" (Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXI, S. 321) ausgesprochenen Anschauungen über die gegenseitige Verdrängung zweier Sinnesempfindungen haben Verf. dazu geführt, dieser Frage in gleichem Sinne auf dem Gebiete der

Olfactometrie näherzutreten. Da bei dieser Art der Untersuchung eine genaueste Messung erforderlich war, hat Verf., um sämmtliche sich darbietenden Schwierigkeiten zu überwinden, ausser den schon früher erwähnten Neuerungen noch andere hinzugefügt, deren Zweck und Anwendung ausführlicher beschrieben wird, ebenso wie die für Reactionszeit und Ermüdung zu beobachtenden Versuchsbedingungen.

Wie aus einer Reihe von Beispielen erhellt, ergab sich eine völlige Compensation von Gerüchen bei Combinirung von schwachen Reizen, Wettstreit bei Combinirung intensiverer Reize, und zwar letzterer in einer gewissen Breite, die bei geringen Olfactienwerthen klein ist, bei höheren sich vergrössert. Der Uebergang von Compensation zum Wettstreit lag also sehr verschieden hoch, wurde in manchen Fällen überhaupt nicht erreicht. Es können also Gerüche, die, gesondert zur Perception gebracht, einen intensiven Reiz darbieten, combinirt einander schwächen, ja fast völlig aufheben, so dass nur ein ganz geringer uncompensirt bleibender Rest wahrgenommen wird, der der erhöhten Schwelle im Heymans'schen Sinne entspräche. Die Versuche wurden mit schwachen Lösungen angestellt und von concentrirten Riechstofflösungen, da sich hierbei verwickelte Verhältnisse ergaben, abgesehen, ebenso wie von den wirklichen Mischgerüchen. Was in dieser Versuchsanordnung als Mischgeruch imponiren könnte, wäre im Grunde nichts anderes als ein schneller Wechsel der Empfindung.

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

D. Frank. *Ueber die Beziehungen der Grosshirnrinde zum Vorgange der Nahrungsaufnahme* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 209).

Nachdem durch eine Reihe von Forschern mittelst Reizversuchen die Lage des Kau- und Schluckcentrums der Grosshirnrinde ermittelt worden ist, hat Verf. unter Leitung von H. Munk an Affen und Hunden Exstirpationen dieses begrenzten Rindengebietes vorgenommen. Es ist bei Affen diejenige Rindenpartie, welche den Fuss der Centralwindungen und das Operculum in sich begreift, nach hinten von der Fissura Sylvii begrenzt wird, nach vorne etwas über die Praecentralfurche hinausgreift; bei Hunden ist es die entsprechende vordere Partie der dritten und vierten Windung, die zwischen Fossa Sylvii und Praecentralfurche liegt.

Wurde einem Hunde diese Rindenpartie einseitig entfernt, so war eine geringe Behinderung im Ergreifen, Festhalten und Zerkauen der Nahrung auf der entgegengesetzten Seite zu beobachten. Diese geringe Störung schwand in 6 bis 10 Tagen bis auf eine geringe Unsicherheit. Wurde sodann auf der anderen Seite dieselbe Operation vorgenommen, so waren die Erscheinungen ganz entsprechende. Ein vollständiger Verlust der Fähigkeit willkürlicher Nahrungsaufnahme wurde nur durch gleichzeitige Entfernung beider Centren erreicht. Aber auch hier stellte sich in drei Wochen allmählich die Function wieder her bis auf die genannte geringe Unsicherheit.

Beim Affen dagegen war die einseitige geringe Lähmung noch zwei Monate nach der ersten Operation vorhanden. Durch die zweite trat völliger Verlust der Fähigkeit willkürlicher Nahrungsaufnahme ein. Nach einiger Zeit stellte sich die Function leidlich wieder her, es blieb jedoch eine Erschwerung des Erfassens und Festhaltens der Speisen zurück.

Eine Störung des Schlingactes wurde bei keinem Versuche beobachtet. Hellwig (Halle).

O. Kalischer. *Ueber Grosshirnexstirpationen bei Papageien* (Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1900, 33/34, S. 722).

Verf. entfernte Papageien (einer Amazone und drei Kakadus) Theile von der Oberfläche der Hemisphären und beobachtete nach dieser Operation Störungen in der Bewegung und in der Sensibilität an der der Operationsstelle entgegengesetzten Körperseite, Störungen, die sich nur entsprechend der Ausdehnung des exstirpirten Gehirnbezirkes voneinander unterschieden.

Bemerkenswerth ist, dass alle diese Störungen besonders deutlich ausgeprägt waren an einem älteren Kakadu, welcher vor der Operation in besonders geschickter Weise seinen Fuss zu benutzen gelernt hatte; bei jüngeren Thieren waren die der Grosshirnoperation folgenden Störungen weniger intensiv.

Ferner zeigten die Versuche, dass für die Flügel und Beine getrennte Rindenfelder angenommen werden müssen.

Nach der Operation stellte sich zwar eine Besserung, aber keine völlige Restitution der Störungen ein. Die Beobachtungszeit währte drei Wochen.

Diese Beobachtungen liessen vermuthen, dass bei den Papageien eine Pyramidenbahn vorhanden sei. Die diesbezüglichen Untersuchungen des Verf.'s hatten aber bisher ein negatives Resultat.

[Diese Beobachtungen an Papageien beanspruchen darum ein ganz besonderes Interesse, weil es an den bisher in dieser Richtung untersuchten Vögeln nicht möglich war, Rindenfelder aufzudecken, welche den senso-motorischen Zonen der Säuger entsprechen. Beim Papagei sind solche nach den Beobachtungen des Verf.'s offenbar vorhanden. Wenn auch Verf. keine Pyramidenfaserung bei den Papageien bisher auffinden konnte, so spricht das nicht gegen die Existenz der senso-motorischen Zonen bei diesen Thieren. Denn auch bei den Säugern sind nach den Untersuchungen von Wertheimer und Lepage die Pyramiden nicht die einzigen Bahnen, welche die unmittelbare Abhängigkeit der Muskulatur von der Rinde bewerkstelligen. Vielleicht ist es dieses zweite Fasersystem, welches die Säuger neben den Pyramiden besitzen, das bei den Papageien im Gegensatz zu anderen Vögeln und den niederen Vertebraten die Rinde mit den motorischen Nervenkernen des Markes etc. in directe Verbindung bringt. Ref.] A. Bickel (Berlin).

S. J. Meltzer. *Inhibition* (New-York Medic. Journ. May 13, 20, 27, 1899).

Verf. stellt das gesammte Beobachtungsmaterial, auf dem die Lehre von den Hemmungsvorgängen beruht, nebst den dagegen erhobenen Einwänden in interessanter Darstellung zusammen. Nach einem Blicke auf den Ursprung der Lehre, die Entdeckung der Herzhemmung durch den Vagus, werden die einzelnen Systeme besprochen, unter denen der Darmcanal den Anfang macht, an dessen sämmtlichen Theilen Hemmungserscheinungen beobachtet worden sind. Es folgt das Gefässsystem, indem die Wirkung der Vagi und der Accelerantes auf das Herz in Parallele gestellt wird zu der Wirkung der Vasoconstrictoren und -Dilatatoren. Letztere werden als Hemmungsnerven für die Ringmuskulatur bezeichnet. Die Milz zeigt periodische Contractionen, die vom Splanchnicus aus gehemmt werden können. Auch für die Lymphgefässe sind Hemmungsfasern im Splanchnicus gefunden worden. Bei der Thätigkeit der Athmungsorgane sind verschiedene Hemmungserscheinungen bekannt. Die Secretionsthätigkeit ist in so hohem Grade vom Zustande der Gefässe abhängig, dass sich nur schwer einwandfreies Beobachtungsmaterial erbringen liess. Doch sind für verschiedene Drüsen, Pankreas, Thränendrüse, Milchdrüse, Schweissdrüsen Hemmungsnerven angegeben worden. Endlich fehlt es auch nicht an Hemmungsvorgängen im Urogenitalapparat.

Verf. geht dann zur Besprechung der Reflexhemmungen über, an die sich die Hemmungen vom Centralnervensystem aus anschliessen. Hier nehmen die Versuche Sherrington's eine hervorragende Stelle ein. Die Hemmung willkürlicher Bewegungen und der Sinnesempfindungen wird in mehr hypothetischer Form abgehandelt. Dies bildet den Uebergang zur Erörterung der Frage nach dem Wesen der Hemmung im Allgemeinen, die durch Mittheilung der Versuche an Präparaten und an besonders geeigneten Organismen durchgeführt wird. Zum Schlusse fasst Verf. seine Anschauung dahin zusammen, dass die Hemmungserscheinungen einen den Erregungsvorgängen gleichwerthigen Factor darstellen, dass alle Thätigkeit nur der Ausdruck des Unterschiedes zwischen erregender und hemmender Reizwirkung sei. Die Hemmungen werden durch besondere Fasern vermittelt. Die Lehre von den Hemmungen sei eine der grössten Errungenschaften der neueren biologischen Forschung. Ein Literaturverzeichnis über nicht weniger als 136 Arbeiten ist der Abhandlung angefügt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

C. S. Sherrington. *On the innervation of antagonistic muscles. Sixth note* (Proceed. Roy. Soc. LXVI, 425, p. 66).

Verf. hat die Reflexbewegungen beobachtet, die an Hunden und Fröschen mit durchschnittenem Halsmark bei bestimmten tactilen Reizen auftreten. Während anfänglich Flexion der Hinterbeine beobachtet wurde, war einige Wochen später bei der gleichen Reizung Extension die Regel, wenn das Bein vorher gebeugt worden war. Es war also von der Anfangsstellung abhängig, ob die Flexorengruppe oder die Antagonisten innervirt wurden, und zwar liess sich dies am Frosch beobachten, auch nachdem die Haut und mit ihr die Hautsinnesorgane der ganzen Extremität entfernt worden waren.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Spina. *Ueber den Einfluss des hohen Blutdruckes auf die Neubildung der Cerebrospinalflüssigkeit* (Pflüger's Arch. LXXX, 8/10, S. 370).

Verf. berührt einleitend die Resultate seiner früheren Untersuchungen (s. dies Centralbl. XIII, 14, S. 350), durch welche nachgewiesen wurde, dass durch die nach Injection von Nebennierenextract auftretende Hyperaemie und Drucksteigerung im Gehirn es zu einer grösseren Durchfeuchtung des Gehirns, ja zum Austritt von Flüssigkeitstropfen auf dessen Oberfläche kommt; gleichzeitig tritt unter bestimmten Verhältnissen Gehirnprolaps ein. Für alle vom Verf. unterschiedenen Formen des Prolapses lässt sich als ausreichende Erklärung eine Veränderung der Innervation der Gehirngefässe finden. Im Folgenden führt Verf. aus, dass die Ausscheidung des Liquor aus den extra- oder intraadventitiellen Lymphräumen der Hirngefässe vor sich gehe und wendet sich dann gegen Einwände, die von R. F. Fuchs gegen diese Angaben erhoben worden, indem er Beweise gegen die Annahme einer automatischen Selbsttamponade durch den Hirnprolaps erbringt — nicht jede reichliche Liquorausscheidung ist mit Hirnprolaps verbunden — und darauf den Einwand widerlegt, dass auch nach Abtrennung des Gefässcentrums durch Durchschneidung und Ausserfunctionsetzung an der Grenze von drittem und viertem Halswirbel doch vermehrte Liquorausscheidung und Prolaps eintrete, indem sich aus den Versuchen ergibt, dass das Gefässcentrum nicht an dieser Stelle seine scharfe Begrenzung hat, sondern oft wesentlich weiter nach abwärts reicht. Dem Einwande von Fuchs gegen die Methode von Gärtner-Wagner, den genannte Untersucher bereits für sich selbst zurückgewiesen haben, hält Verf. die Thatsache entgegen, dass er ausser dem Blutabfluss aus der Vene auch noch das Gehirn durch ein in das Schädeldach eingesetztes Glasfenster oder einen Hebel beobachtete, um über die Blutfülle desselben genau unterrichtet zu sein.

In neuen Versuchen an curaresirten Hunden wandte sich Verf. der Frage zu, wie die Verhältnisse bei intactem Cranium liegen. Den Thieren wurde nach Durchschneidung des Vago-Sympathicus eine Canüle aus Glas mit seitlichen Fenstern durch die Membrana obturatoria posterior eingeführt und der jeweilig abgelesene Stand der Liquormenge in der Canüle mit dem gleichzeitig gemessenen Blutdruck verglichen. Resultate: Die Liquormenge wächst im Gefolge einer Nebennierenextractinjection, erreicht jedoch erst nach Abfall des Blutdruckes ihr Maximum, weshalb die Ausscheidung des Liquors nicht als Verdrängungserscheinung allein aufzufassen ist. Es findet ein Ansteigen der Liquormenge in wesentlichem Maasse auch dann noch statt, wenn der Blutdruck bereits zu sinken begonnen hat. Der höchsten Blutdrucksteigerung folgt bereits in 4 bis 5 Secunden das Maximum der Blutfülle, wie durch den auf das Gehirn aufgelegten Hebel nachgewiesen werden konnte. Die Ausscheidung des Liquors geht nur zum Theile in Folge eines gewaltsamen Auspressens vor sich, zum anderen Theile beruht sie auf einem Secretionsvorgang, wofür der chemische Unterschied zwischen Liquor und Blutplasma spricht. Drucksteigerung und Hyperaemie sind die wichtigsten Factoren beim Zustandekommen der Secretion. Die Vermehrung der Liquoraus-

scheidung in der Dyspnoe spricht für die Anwendbarkeit dieser experimentell erzielten Resultate auf den physiologischen Vorgang.

A. Durig (Wien).

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 7, S. 156, Zeile 4 von unten lies: „ich*)" anstatt „ich".

Nr. 9, S. 233, Zeile 8 von unten lies: „Constantan-Eisenelementen" anstatt „Constanten-Eisenelementen".

Mittheilung.

Die Hufeland'sche Gesellschaft in Berlin stellt folgende zwei Preisaufgaben:

1. Einfluss des Salzgehaltes der Trinkquellen auf die Blutbeschaffenheit.
2. Beeinflussung des Gefässtonus und der Blutstromgeschwindigkeit durch thermische und mechanische Reize.

Preis je 800 Mark. Der 1. März 1901 ist der letzte Ablieferungstermin der Bewerbungsschriften, die in deutscher oder englischer oder französischer Sprache an den Vorsitzenden der Gesellschaft, Professor O. Liebreich (Berlin NW, Neustädtische Kirchstrasse 9), einzureichen sind.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

**Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien**
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 15. September 1900. Bd. XIV. № 12.

Originalmittheilung.

Darstellung der Glykocholsäure aus Rindergalle.

Von Privatdocent **Dr. An. Medwedew** in Odessa.

(Der Redaction zugegangen am 28. August 1900.)

Von den üblichen Methoden der Gewinnung der Glykocholsäure ist ohne Zweifel die Hüfner'sche*) die einfachste, bequemste und die beste Ausbeute liefernde. Dieselbe beruht darauf, dass manche Gallen, wenn sie angesäuert und mit Aether durchgeschüttelt werden, sofort die Glykocholsäure in krystallinischem Zustande ausscheiden. Dabei verwandelt sich oft das ganze Gemisch binnen wenigen Minuten oder sogar Secunden in eine dichte Masse, die aus faserig-krystallinischer Glykocholsäure besteht, mit einer Flüssigkeit imprägnirt. Manchmal vollzieht sich die Bildung und die Krystallisation des Niederschlages nicht so rasch und erfordert einige Stunden. Der Niederschlag wird durch Filtriren von der Flüssigkeit befreit, mit ätherhaltigem Wasser ausgewaschen und aus heissem Wasser umkrystallisirt. Schon nach einmaligem Umkrystallisiren erhält man ein schneeweisses, fast vollkommen reines Präparat.

Aber leider lässt sich diese vortreffliche Methode bei einer verhältnismässig nur sehr geringen Anzahl von Gallen anwenden. Sie liefert nämlich schöne Resultate bei der Galle aus der Tübinger Gegend, wo nur circa 20 Procent der Gallen nicht die Hüfner'sche Reaction geben; dem Anscheine nach findet sich in einigen anderen

*) G. Hüfner. Schnelle Darstellung von Glykocholsäure. Journ. f. prakt. Chem. N. F. X (1874) und Zur Chemie d. Galle. Ebenda XIX (1879).

Gegenden Deutschlands*) und Englands**) ebenfalls für diese Methode taugliches Material. Im Allgemeinen jedoch gelingt, laut verfügbarer Daten,***) die Hüfner'sche Reaction nur selten.

Während der letzten zwei Jahre prüfte ich die Odessaer Rindergalle auf diese Reaction. Ich verwendete dazu frische Blasengallen aus dem hiesigen Schlachthause zu verschiedenen Jahreszeiten. Im Ganzen wurden 30 Gallen geprüft, doch bekam ich bei hiesigen Gallen die Hüfner'sche Reaction kein einzigesmal in der Form, wie ich sie in Tübingen sah, als ich dort im Laboratorium von Professor Hüfner zu arbeiten Gelegenheit hatte. In einigen Fällen wurde nur eine Trübung erzielt, in anderen bildete sich ein mehr oder minder bedeutender Niederschlag, der jedoch nicht die geringste Neigung zur Krystallisation zeigte.

Um bessere Niederschläge der Glykocholsäure zu erzielen, versuchte ich, nach der Ansäuerung der Galle, die Gemische mit Neutralsalzen zu versetzen. Dabei gelang es mir, in 6 von 10 Fällen eine gute und ziemlich schnelle Krystallisation des Niederschlages zu bekommen, wenn, nach der Ansäuerung der Galle, zu derselben ein gleiches Volumen einer gesättigten Ammoniumsulfatlösung hinzugefügt und nachher die Mischung mit einigen Cubikcentimetern Aethers durchgeschüttelt wurde. Indem ich ferner mit dieser Mischung nach der Methode Hüfner's verfuhr, erhielt ich ein schönes Präparat der Glykocholsäure, doch war die Ausbeute stets beiweitem geringer als bei der Tübinger Galle; sie bildete nämlich hier 0·5 bis 0·8 Procent der angewendeten Galle, während sie bei der Tübinger Galle im Mittel 1·5 Procent beträgt.

Die ferneren Versuche mit dem Ammoniumsulfat führten mich zu folgender Methode der Darstellung von Glykocholsäure, die wahrscheinlich bei jeder Art Galle anwendbar sein dürfte.

Zur Bearbeitung wird auf einmal der Inhalt mehrerer Gallenblasen genommen; die Galle wird auf dem Wasserbad auf ein Drittel bis ein Viertel des ursprünglichen Volumens (je nach der Concentration) eingedampft und in ein hohes, am besten gleichmässig cylindrisches, mit einem Glaspropfen versehenes Gefäss gegossen. Dann wird die eingedickte Galle mit concentrirter Salzsäure (ungefähr 5 Cubikcentimeter concentrirter H Cl auf je 100 Cubikcentimeter) angesäuert, mit einigen Cubikcentimetern Aether versetzt und stark durchgeschüttelt; hierbei bildet sich gewöhnlich nur eine kaum merkliche Trübung. Dieses Gemisch wird nachher mit dem gleichen Volumen gesättigter Ammoniumsulfatlösung vermischt und abermals stark durchgeschüttelt. Hierbei scheidet sich aus der Mischung ein grüner compacter Niederschlag ab, der oberhalb der ungefärbten Lösung unter der Aetherschicht schwimmt. In dieser Schicht bilden sich, nachdem sie einige Stunden gestanden, inmitten der harzartigen

---

*) G. Bulnheim. Beiträge zur Kenntnis der Gallensäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV (1898).

**) W. Osborne. A note on Hüfner's method of preparing pure glycocholic acid. Journ. of Physiol. XXV (1900).

***) F. Emich. Ueber das Verhalten der Rindsgalle zu der Hüfner'schen Reaction. Monatshefte f. Chem. III (1882). — J. Marschall. Ueber die Hüfner'sche Reaction bei amerikanischer Ochsengalle. Zeitschr. f. physiol. Chem. XI (1887).

Masse mehr oder minder zahlreiche Krystalle, deren Zahl bei zwei- bis dreitägigem Stehen zunimmt; doch ist ein mehr minder krystallinisches Aussehen bedeutungslos für den ferneren Gang der Arbeit.

Die grüne Schicht, die hauptsächlich aus Gallensäuren und Pigmenten besteht, stellt eben jenes ursprüngliche Material dar, aus dem die Glykocholsäure ausgeschieden werden soll. Zu diesem Zwecke wird dasselbe vor allem von der farblosen Flüssigkeit mittelst Colirens durch ein leinenes Filter getrennt, wobei die an den Wänden des Gefässes sich ansetzenden harzigen Klümpchen mittelst der gesättigten Ammoniumsulfatlösung abgewaschen werden. Nach dem Ablaufen der Flüssigkeit lässt man den Niederschlag, ohne ihn vom Filter abzunehmen, bei Zimmertemperatur so lange trocknen, bis er sich in eine brüchige, leicht zu Pulver verreibbare Masse verwandelt. Diese Masse besteht aus Pigmenten, Gallensäuren und Salzen (zumeist aus neutralem und saurem Ammoniumsulfat und Ammoniumchlorid). Dieselbe wird, um aus ihr die Glykocholsäure zu gewinnen, zu feinem Pulver verrieben und mit dem drei- oder vierfachen Volumen leicht angesäuerten, ätherhaltigen Wassers so lange verrührt, bis die ganze Mischung eine gleichmässig grau-grüne Farbe annimmt und die mit blossem Auge sichtbaren Klümpchen verschwinden. (Die Befolgung dieser Vorschrift ist für die Erzielung eines reinen Präparates von wesentlicher Bedeutung.) Hierauf wird die Mischung auf ein grosses Filter gegossen; durch das Filter geht eine ganz durchsichtige smaragdgrüne Flüssigkeit, auf dem Filter verbleibt ein weisser, leicht grüngefärbter Niederschlag. Derselbe wird mit ätherhaltigem und dann mit reinem kalten Wasser so lange ausgewaschen, bis im Filtrat keine Reaction auf Salz- und Schwefelsäure mehr nachweisbar ist.

Der auf diese Art gewonnene Niederschlag stellt schon fast vollkommen reine Glykocholsäure dar. Derselbe wird in heissem Wasser gelöst, die Lösung heiss filtrirt; aus dem Filtrat gewinnt man bei langsamer Abkühlung die Glykocholsäure in nadelförmig-prismatischen Krystallen.

Der Schmelzpunkt des zweimal umkrystallisirten Präparates wurde bei 138 bis 140° gefunden; über 140° hinaus tritt, dem Anscheine nach, schon Zersetzung ein. Emich*) bestimmte den Schmelzpunkt der Glykocholsäure zu 132 bis 134°.

Allgemeine Physiologie.

O. Cohnheim und **H. Krieger.** *Das Verhalten der Eiweisskörper zu Alkaloïdreagentien, zugleich eine Bestimmung der gebundenen Salzsäure* (Zeitschr. f. Biol. XL, 1, S. 95).

Die Menge der an Albumosen oder Peptone im Magensaft gebundenen Salzsäure konnte bisher nur bei Abwesenheit von organischen

*) F. Emich, l. c.

Säuren und sauren Phosphaten exact bestimmt werden durch die Differenz zwischen der Acidität für Rosolsäure und für das Günzburg'sche Reagens, gegen das die Chlorhydrate der Eiweissstoffe neutral reagiren. Die Verff. erhielten identische Werthe, wenn sie die Gesammtacidität vor und nach der Ausfällung der Eiweisskörper mit phosphorwolframsaurem Kalk bestimmten. Es bildet sich dabei aus salzsaurem Eiweiss und phosphorwolframsaurem Kalk phosphorwolframsaures Eiweiss und Chlorcalcium, während ohne die Anwesenheit der Salzsäure die Eiweisskörper nicht ausgefällt werden durch die Neutralsalze der Phosphorwolframsäure. Die Eiweisskörper verhalten sich hierin identisch mit den von Hantzsch studirten Pseudoammoniumbasen, welche, in wässeriger Lösung neutral, bei Berührung mit Säuren durch Atomverschiebung zu Basen werden, sind also Pseudobasen; die anderen Alkaloïdreagentien: pikrinsaurer Kalk, trichloressigsaurer Kalk und Jodquecksilberjodkalium fällen ebenfalls die Chlorhydrate der Eiweisskörper, doch ist die Fällung im letzteren Falle nicht vollständig. Bei Mangel an Salzsäure muss vor der Fällung eine bekannte Menge HCl zugesetzt werden; allerdings hängt dann die Menge der gebundenen Salzsäure von der Grösse des zugesetzten Ueberschusses ab, da die Eiweisskörper umsomehr HCl binden, je mehr vorhanden ist.

Mit der umständlichen Sjöqvist'schen Methode erhielten die Verff. nahe übereinstimmende Werthe bei Bestimmungen im Magensafte.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Niebel. *Ueber das Oxydationsproduct des Glykogens mit Brom* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 6, S. 482).

Die von Chittenden durch Oxydation von Glykogen mit Brom erhaltene, von ihm Glykogensäure genannte Substanz ist nach den Analysen des Phenylhydrazins, wie Verf. nachweist, identisch mit Glykonsäure, welche auch bei der Oxydation anderer Kohlehydrate mit Brom entsteht. Diese Glykonsäure hält Verf. für die Ursache einer bei Ueberfütterung der Pferde auftretenden Krankheit, der Haemoglobinaemie, welche bei Arbeitsleistung nach längerer Ruhe aufzutreten pflegt. Für diese Vermuthung spricht der hohe Glykogengehalt des Pferdemuskels und die Erfolge von grossen Gaben basischer Salze bei Ausbruch der Krankheit. Durch Vermeidung von Ueberfütterung und Bewegung der Thiere während der Ruhetage kann man den Ausbruch der den Pferden eigenthümlichen Krankheit mit Sicherheit verhüten.

H. Friedenthal (Berlin).

H. Friedenthal. *Beiträge zur Kenntnis der Fermente* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 181).

Anknüpfend an Untersuchungen von Pekelharing (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXII, S. 233), der aus künstlichem Magensaft durch Dialyse einen Eiweissstoff von grosser Verdauungskraft fällen konnte, aus welchem sich durch Erhitzen seiner sauren Lösung ein Nucleoproteïd abspalten liess, untersuchte Verf. verschiedene Fermente auf die Anwesenheit von Nucleoproteïden. Er konnte aus Hundemagensaft, sowie auch aus käuflichen Pepsinpräparaten durch Fällen mit Eis-

essig, aus käuflichen Diastasepräparaten durch Sättigung mit Kochsalz der mit Essigsäure angesäuerten Lösung, aus käuflichen Papayotin- und Pankreatinpräparaten durch Sättigung ihrer Lösungen mit Ammoniumsulfat Niederschläge erhalten, welche die den Präparaten, aus denen sie dargestellt waren, eigenthümlichen Fermentwirkungen, sowie folgende Eigenschaften besassen: 1. waren sie phosphorhaltig, 2. konnten Alloxurbasen aus ihnen abgespalten werden und 3. gaben die nach dem Kochen mit concentrirter Salzsäure erhaltenen Reactionsgemische Pentosereaction. [Leider hat Verf. in keinem einzigen Fall den Versuch gemacht, sich zu überzeugen, ob seine Niederschläge auch wirklich einheitliche Substanzen oder nur Gemenge waren. In dieser Hinsicht hätte die quantitative Bestimmung des Phosphors eine bequeme Handhabe geboten, der sich auch Pekelharing zur Charakterisirung seines Nucleoproteïds bedient hat. Da Verf. aber diesem Beispiele nicht folgen wollte, wird man seinen Schluss, dass die wirksamen Bestandtheile der von ihm untersuchten Fermente der Gruppe der Nucleoproteïde angehören dürften, zum mindesten als verfrüht bezeichnen müssen. Ref.] Vahlen (Halle).

M. Hahn und **L. Geret.** *Ueber das Hefeendotrypsin* (Zeitschr. f. Biol. XL, 2, S. 117).

Das im Hefepresssaft gefundene eiweissverdauende Enzym kann nach seinen Eigenschaften weder den peptischen noch den tryptischen Fermenten angegliedert werden, da es in schwach sauren Lösungen (entsprechend 0·2procentiger Salzsäure) seine grösste Wirksamkeit entfaltet und durch alkalische Reaction gehemmt, wenn auch nicht zerstört wird, während die Verdauungsproducte denen des Trypsins ähneln.

Bei der Verdauung von Albumosen ist die Wirkung des von den Verff. Hefeendotrypsin genannten Fermentes eine so kräftige, dass keine Peptone mehr im Rückstand nachweisbar sind. Während der Verdauung treten keine nachweisbaren Mengen von Pepton auf, noch sind in den Hefezellen solche nachzuweisen. Eine derartig vollständige Verdauung wurde bisher bei keinem Ferment beobachtet. Das durch Alkoholätherfällung und fractionirte Bleiacetatfällung isolirte Ferment ähnelte nur noch durch seine Coagulirbarkeit den Eiweisskörpern, gab aber weder Biuret- noch Millon'sche Reaction. Fällung des Fermentes war nur möglich durch Alkohol, Bleiacetat, Sublimat, Quecksilbernitrat und Ammoniumsulfat; Salpetersäure und Brücke's Reagens blieben wirkungslos.

Hefeendotrypsin dialysirte nicht durch Pergamentpapier, während das beigemengte Invertin sich als dialysabel erwies. Gehemmt wird die Verdauungswirkung durch Sublimat, Phenol, 5procentigen Alkohol, Glycerin, Rohrzucker und alkalische Reaction; Neutralsalze und Zufuhr von Sauerstoff schienen begünstigend zu wirken. Blausäure hemmte erst in überraschend grossen Dosen. Verff. glauben, dass fast in allen pflanzlichen und thierischen Zellen Verdauungsfermente vorkommen, für welche sie den Namen „Endoenzyme" vorschlagen. Der grösste Theil dieser Fermente soll als Zymogene im Plasma vorhanden sein

und speciell bei der Hefe nicht nach aussen secernirt werden können, sondern nur bei gewissen Formen des Absterbens der Zellen frei werden. H. Friedenthal (Berlin).

G. Bullot et **L. Lor.** *De l'influence exercée par l'épithélium de la cornée sur l'endothélium et les tissus cornéens de l'oeil transplanté* (Travaux de l'Institut Solvay. III, 2, p. 1).

Zum Studium der Regeneration des Epithels der Cornea unter verschiedenen Bedingungen brachten Verff. das exstirpirte Auge des Kaninchens in die Bauchhöhle, nachdem sie die Cornea im Centrum ihres Epithels beraubt hatten. Dabei beobachteten sie eine bemerkenswerthe Erscheinung. Die Cornea zeigte sich nämlich an den des Epithels beraubten Stellen unverändert, während ihre mit Epithel versehenen Theile erheblich dicker und trüber erschienen. Ferner fand sich an diesen Augen das Endothel der Cornea nur an denjenigen Stellen vor, welche den von Epithel freien Partien entsprachen, an den übrigen Stellen war es verschwunden.

Zur Feststellung dieser Thatsachen dienten Gefrierschnitte durch die Cornea und den ganzen Bulbus, sowie Schnitte durch die in Celloïdin eingebettete Cornea. Die Schnitte für die mikroskopische Untersuchung wurden von den vorher gefroren gewesenen Augäpfeln hergestellt.

Das Zusammentreffen der Imbibition der Cornea mit dem Fehlen des Endothels an den imbibirten Stellen erklärt sich als Folge des durch Leber bekannt gewordenen, nun nicht mehr vorhandenen Schutzes, den das unversehrte Endothel der Cornea gegen die Imbibition mit Humor aqueus gewährt.

Die Erhaltung des Endothels nur an den Stellen, die einer des Epithels beraubten Fläche gegenüber liegen, suchten Verff. noch durch einige Variirungen ihrer ersten Versuche weiter zu bestätigen.

Sie stellten folgende Serien von Experimenten an:

A. Das ganze Epithel bleibt intact.
B. Das ganze Epithel wird entfernt.
C. Das Epithel wird in der Mitte entfernt.
D. Das Epithel wird auf einer excentrisch gelegenen Fläche entfernt.
E. Das Epithel der einen Hälfte wird vollständig entfernt.

Diese Variirungen ergaben alle das gewünschte Resultat. Dagegen fielen weitere Versuche, in denen, gerade umgekehrt wie in *C*, das Epithel in einem centralen Felde stehen blieb und in der ganzen Peripherie entfernt wurde, zur Hälfte negativ aus, in den übrigen Fällen jedoch ergab sich das erwartete Resultat.

Zur Demonstration dieser Verhältnisse an der ganzen Cornea bedienten sich Verff. einer zweifachen Färbung. Für die innere Fläche der Cornea kam Methylenblau, für die äussere Boraxcarmin zur Verwendung. Ausser einigen abgestorbenen vereinzelten Zellen nehmen hierbei nur die der Zellbekleidung beraubten Stellen die beiden Farben an. Sieht man also auf eine Cornea, deren Epithel im Centrum entfernt worden war, von oben herab, so erscheint in einem blauen Felde ein

rother Fleck. Die so gefärbten Corneen wurden in toto in Canadabalsam eingeschlossen.

Zur Erklärung ihrer Resultate nehmen die Verff. an, dass das Epithel der Cornea unter den obigen Bedingungen eine nekrobiotische Wirkung auf das gegenüber liegende Endothel ausübt. G. Wetzel (Berlin).

G. W. Chlopin. *Zwei Apparate zur Bestimmung des Sauerstoffes in Gasgemengen vermittelst der Titrirmethode* (Arch. f. Hyg. XXXVII, 4, S. 323).

Der Sauerstoff aus Gasgemengen kann auch zu physiologischen Zwecken bequemer und ebenso genau wie nach der Bunsen'schen Explosionsmethode titrimetrisch bestimmt werden in zwei von Verf. construirten Apparaten, welche sich nur durch das Vorhandensein, beziehungsweise Fehlen eines Thermometers unterscheiden. Der Sauerstoff des zu untersuchenden Luftgemenges wird absorbirt in einer Lösung, welche Manganchlorür, Jodkalium und Natronlauge in bestimmten Mengenverhältnissen enthält. Die völlige Absorption des Sauerstoffes wird erkannt an dem Uebergang der schwarzbraunen Färbung des Apparatinhaltes in eine gelbbraune. Durch concentrirte Salzsäure werden alsdann die Oxydverbindungen des Mangans gelöst, wobei Jod frei wird, welches mit einer $^1/_{10}$ Normallösung von Natriumthiosulfat titrirt wird. H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Fuld. *Ueber gegenseitige Beeinflussung (Interferenz) zweier Erregungen im Nerven* (Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 381).

Ist es möglich, durch einen zweiten Reizstoss in einem Nerven allemal dann eine aufsteigende Erregung zu erzeugen, wenn die Nachwirkung des vorhergegangenen Reizes in demselben in eine absteigende Phase getreten ist, so muss die Wirkungsweise der Reize dadurch beeinflusst werden. Ebenso müsste, wenn sofort nach Ablauf der ersten Erregungswelle nicht vollständige Ruhe eintritt, sondern noch ein Hin- und Herpendeln um den Nullpunkt stattfindet, eine Beeinflussung des Reizeffectes zu erwarten sein, wenn die aufsteigende Phase eines zweiten Reizes mit der aufsteigenden Nachphase des ersten zusammenfällt, oder wenn die zeitliche Verschiebung beider Reize so gewählt wird, dass sofort nach Ablauf der ersten Welle jene der zweiten Erregung sich zu erheben beginnt.

Verf. erreichte dies in seinen bisherigen Versuchen dadurch, dass er Reizreihen verschiedener Frequenz auf zwei örtlich getrennte Punkte des Nervmuskelpräparates einwirken liess.

Bezüglich der Versuchsanordnung, die eine auszugsweise Wiedergabe nicht gestattet, sei nur erwähnt, dass die Unterbrechung des primären Stromes (500 bis 1400) durch eine Quecksilberturbine, die von einem Elektromotor getrieben wurde, bewerkstelligt wurde. Durch Vorschaltung verschiedener Widerstände konnte die Tourenzahl des Motors geändert

werden. Die zwei secundären Spulen waren mit dem Ewald'schen Unterbrechungsrad verbunden und lieferten so nach Wahl in bestimmter Folge die tetanisirenden Ströme, die von der einen Spule dem spinalen Ende, von der anderen dem Muskelende der Nerven zugeleitet werden. Ein Schaltbrett ermöglichte bequeme Variirung der Verhältnisse.

Eine besondere Schwierigkeit lag in dem Ausprobiren der günstigsten Tourenzahl, während dessen das Präparat häufig in seiner Erregbarkeit Schaden litt.

Die Versuche sollten die Aenderung des an einem Ende des Nerven erzeugten Tetanus durch einen am anderen Ende erregten Tetanus darthun. Die theoretische Ueberlegung ergibt: Wenn die von den gereizten Punkten r und m ausgehende Erregung bis zu ihrem Anlangen in m und r, $\frac{r\,m}{2700}$ Secunden beansprucht, die Welle ihren Wendepunkt nach einer Zeit von $\frac{x}{2}$ erreicht, so muss eine zugeführte Erregung, die jedesmal im Momente $\frac{m\,r}{2700} \pm \frac{x}{2}$ beginnt und während des Abstieges andauert, eine Störung erzeugen.

Die Versuche ergeben: 1. Bei gleicher Höhe beider Tetani entsteht durch ihre Superposition entweder kein oder ein grösserer Effect.

2. Sind die Tetani ungleich und ist *a)* der vom spinalen Ende des Nerven aus erregte Tetanus beträchtlich höher als der vom musculären, so war die Combination beider bald der grösseren, bald der kleineren Tetanushöhe gleich. Ist *b)* der vom muskulären Ende erregte Tetanus der höhere, so wurde durch das Hinzutreten der tetanischen Erregung, die am spinalen Ende des Nerven ausgelöst war, bei bestimmten Reizfrequenzen die Tetanuscurve abgeflacht.

3. Manche Versuche ergaben den theoretisch erwarteten Abfall der Tetanuscurve, unabhängig von den Grössenverhältnissen der beiden Tetani, bei ihrer gegenseitigen Einwirkung aufeinander.

A. Durig (Wien).

K. Bürker. *Experimentelle Untersuchungen über Muskelwärme* II. Abhandlung. *Weitere Bemerkungen zur myothermischen Versuchsmethodik* (Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 399).

Um einigen Mängeln der in der früheren Arbeit angeführten Thermosäule abzuhelfen wird von Verf. eine neue der Fick'schen ähnliche Gittersäule, bestehend aus 20 Constantan-Eisenelementen, angegeben. Verf. verweist dabei weiters auf den Zusammenhang zwischen elektromotorischer Kraft einer Säule und den Unterschieden des Temperaturcoëfficienten (Zu- oder Abnahme des specifischen Leitungswiderstandes für 1° C. Temperaturzunahme) und empfiehlt die Frage eingehendem Studium. Um die grossen nur langsam zurückgehenden Ausschläge, welche beim Einsenken der Gittersäule zwischen die Muskeln entstehen, zu vermeiden, ist es zweckmässig, nach dem bereits von Heidenhain angegebenen Kunstgriffe die freien Löthstellen mit feuchtem Papier oder Muskelstückchen zu umgeben, wodurch

schon nach 15 bis 20 Minuten die Vornahme von Galvanometerversuchen ermöglicht ist. Sollte das Galvanometer noch immer eine zu starke Ablenkung zeigen, so ist ohne Einführung eines Fehlers erlaubt, durch Drehung der Richtmagnete das Spiegelbild der Scala in das Gesichtsfeld des Fernrohres zu bringen. Die Verbindung der Säule mit dem Galvanometer kann durch Quecksilber oder feine Kupferdrähte erfolgen. Als Schutz gegen Wärmestrahlen erwies es sich von grossem Vortheil, zwischen die doppelten Wände des Glassturzes eine in destillirtem Wasser bereitete und mit $H_2 SO_4$ angesäuerte Lösung von $Fe SO_4$ einzufüllen. Eigens angestellte Versuche zeigen, dass auch ausgiebige Verschiebung der Thermosäule nur geringe Ausschläge am Galvanometer veranlasst, so dass die beim Doppelgastrocnemiuspräparate auftretenden Ablenkungen, welche ausserdem sehr rasch zurückgehen, vernachlässigt werden können. A. Durig (Wien).

Z. Treves. *Sur les lois du travail musculaire volontaire* (Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 87).

Verf. wirft im Anschluss an seine früheren Arbeiten die Frage auf, ob ein Muskel das Maximum willkürlicher Arbeitsleistung bei jeder beliebig gewählten Belastung erreichen könne. Bei künstlich gereizten Muskeln kann man die Arbeitsleistung in zwei Abschnitte theilen; der erste, schnell abnehmende, entspricht nach der Hypothese des Verf.'s dem Verbrauch der im Muskel vorräthigen Energie, der zweite, in dem die Arbeitscurve constant bleibt, dem Verbrauch dauernd zugeführter Arbeitsstoffe. Bei der willkürlichen Arbeitsleistung findet eine solche Trennung nicht statt, und die geringere Anfangsleistung, die man bei geringer Belastung erhält, wird nicht dadurch compensirt, dass die Hebungen längere Zeit hindurch fortgesetzt werden können. Dementsprechend kommt es, um das absolute Maximum der Arbeit zu erzielen, darauf an, dass die Belastung in ganz bestimmtem Maasse abnimmt. Offenbar werden die chemischen Vorgänge im Muskel von den mechanischen Bedingungen beeinflusst, zumal da zugleich die Intensität der willkürlichen Erregung sich ändert. Bei den Versuchsreihen des Verf.'s waren die Befunde im Allgemeinen constant, nur die Energie der Contraction, mithin die Schleuderung der Belastung schwankte, und ebenso war die Zahl der Hebungen, die der Muskel mit jeweils verminderter Last ausführen konnte, ehe die Zuckungshöhe um den gleichen Bruchtheil abnahm, durchaus unbestimmt. Durch Fasten wurde die Arbeitsfähigkeit gleichmässig herabgesetzt. Durch Uebung nahm der Unterschied zwischen der Anfangs- und Schlussbelastung für maximale Arbeit ab. Verf. untersuchte ferner die Curve, nach der der Muskel bei statischer Arbeitsleistung nachgibt. Wurde ein Gewicht gehalten, bis es zu sinken begann, und die Curve der Senkung aufgeschrieben, so hatte die Curve annähernd die Form einer Hyperbel, d. h. die Dehnung des Muskels nahm reissend zu. Dabei stellte sich der interessante Befund heraus, der zu dem, was für Einzelhebungen gilt, in schroffem Gegensatz steht: Dass das Product der Last und der Zeit, während der die Last gehalten werden konnte, constant blieb. Verf. schliesst, dass dieses Nachgeben der Muskeln bei statischer Arbeits-

leistung ein von der Ermüdung verschiedener Vorgang sei. Verf. untersuchte auch den Einfluss der Frequenz von Einzelhebungen und bestimmte die Frequenz der Oscillationen des statisch arbeitenden Muskels zu 7 bis 12. Aus der Gesammtheit seiner Beobachtungen folgert Verf., dass neben der Muskelermüdung auch Ermüdungserscheinungen im Gebiete des Nervensystems angenommen werden müssten. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

W. S. Miller. *Das Lungenläppchen, seine Blut- und Lymphgefässe* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 3/4, S. 197).

Die „air-sacs" (Infundibula, Sacculi alveolares, Luftsäckchen) hängen nicht unmittelbar mit dem „terminalbronchus" (Alveolargang) zusammen, sondern zwischen jedes Luftsäckchen und den Alveolargang ist noch ein Hohlraum eingeschaltet, der sich regelmässig in allen Theilen der Lunge findet und von Verf. als „Atrium" bezeichnet wird.

Das Atrium ist zum Unterschiede vom muskelhaltigen Alveolargange muskelfrei, nicht röhrenförmig, sondern von mehr oder weniger kugeliger Gestalt. Die Wandung gleicht in ihrem Aufbau durchaus der der Luftsäckchen. Was seine Grösse anlangt, so ist es viel kleiner als die Luftsäckchen, und seine Oberfläche ist genau so wie diejenige des Alveolarganges und der Luftsäckchen mit zahlreichen Alveolen besetzt. Derjenige Abschnitt des Bronchialbaumes, von dem sich der Terminalbronchus abzweigt, besitzt ebenfalls Alveolen, die sich in ihm öffnen.

Die feineren Abtheilungen der Lunge würden demnach sein: Bronchioli, Bronchioli respiratorii, Ductuli alveolares, Atria, Sacculi alveolares, Alveoli pulmonis.

Die Arteria pulmonalis folgt mit ihren Aesten dem Bronchus und dessen Unterabschnitten und vertheilt sich schliesslich an der dem Centrum des Läppchens zugewendeten Seite der Luftsäckchen. Die Venae pulmonales liegen möglichst von den Bronchien entfernt. Alle Venen, mit Ausnahme der kleinen Aeste, welche an den Alveolargängen entstehen, verlaufen an der Peripherie des Läppchens. Das Blutgefässnetz der Pleura stammt von der Arteria pulmonalis ab und nicht von der Arteria bronchialis.

Die Lymphgefässe der Lunge bestehen aus einem geschlossenen Röhrensysteme, das sich in der Wand der Bronchien, in der Pleura und längs der Aeste der Lungenarterien und -venen ausbreitet. Distalwärts von den Alveolargängen liegen keine Lymphgefässe. Die Lymphgefässe der Pleura besitzen keine bestimmte Beziehung zu den Lungenläppchen.

Eigentliche Lymphcapillaren finden sich nirgends in der Lunge. Ist Pigment vorhanden, so liegt es am reichlichsten an den Lymphgefässen der Arterien und an den Stellen, wo die Lymphgefässe der Pulmonalvenen mit dem Netzwerke der Pleura zusammenhängen.

v. Schumacher (Wien).

C. G. Santesson. *Einiges über die Registrirung der Heroïnathmung* (Pflüger's Arch. LXXXI, 6/7, S. 349).

Verf. unterzieht den von ihm benützten Athmungsapparat, ein- und ausschaltbare Luftflasche von 7 Liter Inhalt und Kaninchenspirometer, einer Prüfung vermittelst eines Athmungsphantoms. Dabei ergab sich Folgendes: Die Athmungscurven ohne Luftflasche messen auch bis zu einer Athmungsfrequenz von 150 in einer Minute nur eine Spur mehr wie das „Normalvolumen", d. h. die Höhe der Curve bei Zusammendrücken des Phantoms und Erhaltung in dieser Stellung, bis die Luft genügend Gelegenheit bekommt, sich vollkommen auszugleichen. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass die Trägheit der beweglichen Theile des Spirometers auch bei sehr schneller Bewegung die Athmungscurven nicht vermindert hat. Bei einer Respirationsfrequenz von 60 bis gegen 90 in einer Minute sind die mit Luftflasche gewonnenen Curven meistens ein wenig grösser als die ohne Flasche gezeichneten, also auch etwas grösser als das Normalvolumen. Steigt die Geschwindigkeit der Athembewegungen über die genannte Zahl, so macht der schädliche Einfluss der Flasche in einer Herabsetzung der Volumina sich geltend. Wenn man von einer mässigen Respirationsfrequenz ausgeht und die Zahl der Athemzüge pro Minute allmählich herabsetzt, werden die Volumina derselben nicht vergrössert, im Gegentheile ganz wenig herabgesetzt, sowohl mit als ohne Luftflasche.

Auf Grund dieser Prüfung seiner Methode gelangt Verf. zu dem Schlusse, dass an seinem früheren Ergebnis, wonach Heroïn auch in kleinen Gaben (0·3, 0·5, 0·7 Milligramm pro Kilogramm) beim Kaninchen lange nicht constant die einzelnen Respirationsvolumina vergrössert, festzuhalten sei. L. Asher (Bern).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Hofmann. *Die Rolle des Eisens bei der Blutbildung.* Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Wesens der Chlorose (Virchow's Arch. CLX, S. 235).

Die Kritik früherer auf diesen Gegenstand bezüglicher Arbeiten führte Verf. zu der Ansicht, dass das Eisen nicht, indem es als Material zur Haemoglobinbildung dient, seine therapeutische Wirkung entfaltet, sondern dadurch, dass es auf die blutbildenden Organe einen specifischen Reiz ausübt. Dementsprechend war in einer Reihe von Experimenten, welche Verf. im ersten Capitel seiner Abhandlung mittheilt, resorbirtes Eisen in besonders reichlicher Menge im Knochenmark anzutreffen. Es handelte sich um Parallelversuche an Kaninchen, die sich unter gleichen Bedingungen befanden, von denen aber eines mit Eisenpräparaten vermengtes Futter erhielt. Meistens wurde Ferrum oxydat. saccharat.. gegeben, und zwar in Dosen von täglich 2 Gramm mit 0·09 Eisen bis 20 Gramm mit 0·9 Eisen. Es wurde mitunter auch Ferrum reductum, und zwar 0·01 bis 0·2 pro die, und Liquor ferri

albuminati 10 Cubikcentimeter mit einem Gehalt von 0·04 Eisen gegeben. Nach Schluss der mehr oder weniger lang ausgedehnten Versuche wurde Knochenmark, Milz und mitunter auch mesenteriale Lymphdrüsen in alkoholische Schwefelammoniumlösung eingelegt. Das Knochenmark der mit Eisen gefütterten Thiere nahm in einer solchen Lösung sehr bald einen grauschwärzlichen bis deutlich grünen Farbenton an. Bei der mikroskopischen Untersuchung des auf diese Weise gehärteten Knochenmarkes fand man bei den Eisenthieren zahlreiche diffus grün gefärbte und mit schwarzgrünen Körnchen angefüllte Zellen, welche als eisenbeladene Transportzellen anzusehen waren. Am reichlichsten waren dieselben in den oberen rothen Partien des Markes enthalten. Ferner waren diese eisenhaltigen Zellen nicht nur in den Gefässen und feineren Capillaren, sondern auch, und zwar vorwiegend, in den weiteren zwischen dem Markparenchym hindurchziehenden netzförmigen Blutbahnen, sowie in dem Parenchym selbst vorhanden. Das Knochenmark der Thiere, zu deren Futter kein Eisenpräparat hinzugefügt worden war, zeigte sich so gut wie eisenfrei. Nur hier und da sah man einmal in einem Präparate eine hellgrün gefärbte Zelle. Die diffuse Grünfärbung neben dem Gehalt an grünen Körnchen betrachtet Verf. als einen Beweis dafür, dass sich das Eisen in Verbindung mit dem Protoplasma der Transportzellen befand und nicht nur in corpusculärer Form von ihnen aufgenommen worden war.

Der Einfluss reichlich resorbirten Eisens auf das Vorkommen eisenbeladener Zellen im Knochenmark wurde durch folgende Versuche noch anschaulicher gemacht. Es wurden Arteria und Vena femoralis bei Kaninchen auf der einen Seite in der Schenkelbeuge unterbunden, so dass hier die Gefässe des Knochenmarkes aus dem Blutkreislauf ausgeschaltet waren. Darauf erhielten die Thiere Eisen zu dem Futter und wurden nach einigen Tagen getödtet. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich das Mark aller Knochen, mit Ausnahme des einen, dessen Blutcirculation abgeschnitten war, reich beladen mit eisenhaltigen Transportzellen.

Die übrigen Organe wurden durch Eisenfütterung nicht so stark verändert. Der Eisengehalt der Milz und der mesenterialen Lymphdrüsen war deutlich, der der Leber nur unerheblich gesteigert. Die Nieren enthielten nur hier und da grüngefärbte Epithelzellen, dagegen gab der Darm, namentlich das Rectum, intensive Eisenreaction. Es entspricht dies der geringen Bedeutung, welche die Nieren, im Gegensatz zu dem Dickdarm, für die Ausscheidung des resorbirten Eisens haben.

Im zweiten Capitel werden Parallelversuche beschrieben, welche den beschleunigenden Einfluss des Eisens auf die nach starken Blutverlusten eintretende Neubildung der rothen Blutkörperchen darthun. Je zwei möglichst gleich alten und gleich entwickelten Kaninchen, deren Blutkörperchenzahl und Haemoglobingehalt vor Beginn des Versuches ermittelt worden war, wurde aus einer Vene in verschiedenen Zeiträumen 10 bis 45 Cubikcentimeter Blut entzogen und dann das eine mit Eisenpräparaten gefüttert, das andere nicht. Am Schluss des Versuches wurden wiederum ihre Blutkörperchen gezählt und ihre Haemoglobinmenge bestimmt. Darauf wurden sie durch Genickschlag

oder Chloroform getödtet und ihr Knochenmark, sowie Milz und mesenteriale Lymphdrüsen nach Härtung in alkoholischer Schwefelammoniumlösung mikroskopisch untersucht. Es zeigte sich nun, dass bei den Eisenthieren ein reichlicherer Ersatz von rothen Blutkörperchen und Blutfarbstoff stattgefunden hatte als bei den anderen Thieren. Dagegen erfolgte bei keinem die Neubildung des Haemoglobins in rascherem Tempo als die der Blutkörperchen, eher war das Umgekehrte festzustellen. Ferner war zwar stets bei beiden Thieren das Knochenmark dunkelroth und auch im distalen Theile der Röhrenknochen das sonst vorhandene gelblich-weisse Fettmark durch rothes Blutmark verdrängt, doch enthielt dasjenige der Eisenthiere stets eine grössere Zahl sowohl kernhaltiger wie reifer kernloser Erythrocyten. Dass dies nicht durch eine grössere Zufuhr von rothen Blutkörperchen zu dem Knochenmark bedingt war, lehrten Blutpräparate, die aus Arteria und Vena femoralis hergestellt wurden. Es wurden nämlich im Venenblut nur wenig mehr kernhaltige Erythrocyten aufgefunden als im Arterienblut. Es war also das Knochenmark selbst sowohl der Ort der Entstehung wie der Ausreifung der rothen Blutkörperchen gewesen.

Milz und mesenteriale Lymphdrüsen befanden sich bei beiden Thieren in keinem solchen Zustand der Blutfülle und Hyperplasie wie das Knochenmark im Vergleich zu normalen Thieren. Nur waren sie bei den Thieren ohne Eisenfutter etwas blasser.

Im dritten Capitel werden Parallelversuche mitgetheilt, die mit gesunden Kaninchen angestellt wurden, von denen immer das eine Eisenpräparate mit dem Futter erhielt. Die Zählung der Blutkörperchen und die Bestimmung des Haemoglobingehaltes am Anfang und am Schluss der Versuche ergab für die Eisenthiere stets eine Zunahme der Erythrocyten und eine derselben proportionale, aber niemals stärkere Vermehrung des Blutfarbstoffes.

Die mikroskopische Untersuchung des Knochenmarkes in Schnitten, welche mit Eosin-Haematoxylin und Alaunkarmin gefärbt waren, liess in demjenigen der Eisenthiere einen höheren Fettgehalt erkennen als das der anderen Thiere besass. Verf. hält es für am wahrscheinlichsten, dass diese Erscheinung in ähnlicher Weise zu Stande komme wie die normale Umwandlung des rothen Markes in gelbes Fettmark. Wie diese durch eine mit Ablagerung von Fett im Marke gleichzeitig stattfindende Emission von Markzellen und Umwandlung derselben in rothe Blutzellen bedingt sei, so müsste im Knochenmark der Eisenthiere eine gesteigerte Bildung und Auswanderung von Erythrocyten eine entsprechende Fettbildung zur Folge haben.

Im vierten Capitel wird das Ergebnis von Versuchen mitgetheilt, welche mit einer Reihe moderner Eisenpräparate, nämlich: Ferratin Schmiedeberg, Eisenpeptonatessenz Pizzala, Manganeisenpeptonessenz Gude, Eisensomatose Beyer & Cie., Sanguinalpillen Krewel, Haemalbumin Dahmen, Haemol Kobert, Haemoglobintabletten Radlauer, Haemoglobinzeltchen Pfeuffer und Haematogen Hommel angestellt wurden. Und zwar wurde besonders ihr Einfluss auf die Anwesenheit eisenhaltiger Zellen im Knochenmark in der oben beschriebenen Weise studirt. Verf. kommt zu dem Schluss, dass sie zwar

gut, aber auch nicht besser als die gewöhnlichen anorganischen Eisensalze resorbirt werden.

Das fünfte Capitel beschäftigt sich mit der Frage nach dem Wesen der Chlorose. Sowohl die therapeutische Wirkung des Eisens, welche nach Verf.'s Versuchen offenbar in einem specifischen Reiz auf das blutbildende Organ, das Knochenmark, beruht, als auch die eingehende kritische Besprechung der auf die theoretische Erklärung dieser Krankheit sich beziehenden Arbeiten zwangen Verf. zu dem Schluss, dass die Chlorose durch eine nur zur Pubertätszeit auftretende, vorübergehende, verminderte Leistungsfähigkeit oder eine angeborene, sich das ganze Leben hindurch mehr oder weniger bemerkbar machende Hypoplasie des blutbildenden Organes, des Knochenmarkes, bedingt sei. Vahlen (Halle).

F. Ransom. *Weiteres über die Lymphe nach Injection von Tetanusgift* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 6, S. 553).

Antitoxisches Hundeserum vertheilt sich zwischen Blut und Lymphe nach intravenöser Injection nicht anders beim Hunde als antitoxisches Pferdeserum, indem in beiden Fällen zweimal so viel Antitoxin im Blute zurückbleibt als in die Lymphe übergeht. Bei subcutaner Injection von Tetanustoxin und von Tetanusantitoxin wandern beide Stoffe in den Lymphwegen zum Blutgefässsystem und werden von den Blutgefässen unterwegs nur in kleinen Mengen aufgenommen. Auch bei erfolgter Vertheilung des Tetanusgiftes auf Blut und Lymphe wird es durch nachträglich injicirtes Antitoxin an allen Stellen erreicht und neutralisirt. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Ch. Dhéré. *L'élimination du fer par l'estomac* (Journ. de Physiol. II, 4, p. 519).

Bei Untersuchung des Magensaftes von Hunden fand Verf. nur Spuren von Eisen, welche auf eine tägliche Eisenabscheidung von höchstens 0·5 Milligramm hinwiesen. Verf. schliesst daraus auf eine tägliche Eisenausscheidung mit dem Magensaft beim Menschen von 1 bis 2 Milligramm, während Schmidt und Grünwaldt diese aus ihren Versuchen zu 0·03 Gramm in 24 Stunden berechnen. In der Galle fand Dastre 2·34 Milligramm innerhalb 24 Stunden bei einem Hunde von 25 Kilogramm, so dass die Verff. die Richtigkeit der von Bunge geäusserten Ansicht, dass der Magensaft das eisenreichste Verdauungssecret sei, bezweifeln. Die Bestimmung des Eisens im Magensaft geschah colorimetrisch nach Abscheidung des Metalles als Phosphat. H. Friedenthal (Berlin).

E. Weinland. *Ueber das Auftreten zweier verschiedener Verdauungssecrete im Magen der Rochen* (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. in München 1900, Heft 1).

Im Magen von Raja fand Verf. wiederholt stark alkalische Reaction während der Verdauung, bei Torpedo fast immer und bei Haifischen stets saure Reaction des Mageninhaltes. Mit diesem Unterschiede der Befunde stimmt überein, dass Raja überaus zahlreiche Sphincteren der Magenwandgefässe aufweist, welche bei Torpedo und den untersuchten Haifischen fehlen. Durch Injection von Secale cornutum, welches die glatte Muskulatur der Sphincteren zur Contraction brachte, konnte Verf. experimentell die Abscheidung eines alkalischen Secretes im Magen von Raja hervorrufen. Nach einigen Tagen macht die alkalische Reaction des Mageninhaltes einer stark sauren Reaction Platz. Die Bedeutung des Vorhandenseins zweier Secrete ist nicht klar, da das peptonisirende Magenferment am besten in saurer, nur langsam in alkalischer Lösung zu wirken vermag.

H. Friedenthal (Berlin).

M. Chanoz et **M. Doyon**. *Contribution à l'étude de la coagulation du lait* (Action du froid—Phénomènes thermique et électrique) (Journ. de Physiol. II, 4, p. 513).

Abkühlung der Milch und des Labfermentes auf — 180° (auf die Temperatur der flüssigen Luft) hat keinen Einfluss auf die Gerinnung der Milch nach Wiedererwärmung. Während der Gerinnung konnten die Verff. das Entstehen von Temperaturänderungen, welche mehr wie 0·03° betragen hätten, und ebenso das Entstehen von Potentialänderungen von mehr als 0·0003 Volt mit Sicherheit ausschliessen. Die Angaben von R. Dubois, welcher bei Blutgerinnung und Milchcoagulation elektrische Phänomene beobachtet haben wollte, finden also in den Versuchen der Verff. keine Bestätigung.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Levin. *Physiological studies on mucine* (Americ. journ. of Physiol. IV, 3, p. 90).

Da bei Myxoedem der Gehalt der Gewebe an Mucin zunimmt, untersuchte Verf. die Wirkung von Mucininjectionen bei normalen und thyreoïdectomirten Thieren, Kaninchen und Hunden. Mucininjectionen in Menge von etwa 0·75 Gramm pro Kilogramm erzeugten bei allen Thieren Blutdrucksenkung. Stieg der Blutdruck durch Splanchnicusreizung, so konnte er durch erneute Mucininjection wieder zum Sinken gebracht werden. Nach Herausnahme der Schilddrüse starben die Thiere nach Mucininjection sämmtlich innerhalb 48 Stunden auch bei Darreichung von Jodothyrin, trotzdem sie schon 11 bis 22 Tage die Operation ohne Störungen ertragen hatten. Für thyreoïdectomirte Thiere ist also Mucin ein tödtliches Gift. Verf. glaubt daher, dass Myxoedem wahrscheinlich in einer Selbstvergiftung mit Mucin besteht, welches durch die Schilddrüse normalerweise dem Kreislauf entzogen wird.

H. Friedenthal (Berlin).

E. von Cyon. *Die physiologischen Verrichtungen der Hypophyse* (Pflüger's Arch. LXXXI, 6/7, S. 276).

Verf. bestätigt und erweitert durch neue Versuche die Resultate seiner diesbezüglichen früheren Untersuchungen und erbringt weitere

Belege für die Annahme, dass die Hypophyse eine Schutzvorrichtung für das Gehirn ist, welche dasselbe vor den Folgen gefahrdrohender Blutfülle bewahrt, somit ein Hilfsorgan der Schilddrüse vorstellt. Er eröffnete bei Kaninchen entweder vom Rachen aus die Hypophysenhöhle mit einer kleinen Trephine oder machte sich das Dach derselben durch vorherige Entfernung einer Hemisphäre zugänglich. Bei Hunden war die Operation leichter von der aufgesperrten Mundhöhle aus möglich. Die Reizung der Hypophyse geschah entweder durch directen Druck auf dieselbe oder indirect bei uneröffneter Hypophysenhöhle durch Druck auf das Dach derselben. Ausserdem wurde mit elektrischen Strömen mittelst Nadelelektroden gereizt oder durch Compression der Aorta eine Erregung gesetzt.

Geringer Druck genügt bereits, um eine Blutdrucksteigerung hervorzurufen; manchmal geht derselben eine Drucksenkung voran. Während der Drucksteigerung tritt in der Regel Verlangsamung und Vergrösserung der Pulse auf (Actionspulse). Elektrische Reizung erzeugt ganz dieselben Erscheinungen, nur treten hier fast stets nach Unterbrechung der Reizung unter Schreien des Thieres, ähnlich dem Schreien bei intracranieller Trigeminusdurchschneidung, epileptiforme Krämpfe auf; während derselben steigt der Druck und findet Verkleinerung der Pulse statt. Ebensolche Krämpfe entstehen nur nach lange anhaltender Compression. Die Aehnlichkeit des Schreiens mit dem bei Trigeminusdurchschneidung lässt Verf. vermuthen, dass es sich dabei um Verletzungen der Hypophyse oder dieser zugehöriger Nerven handle. Die Erklärung der epileptiformen Krämpfe ergibt sich aus der Annahme, dass es durch eine andauernde energische Abwehr gegen die gefahrdrohende Blutfülle zu einer Anaemie des Gehirnes kommt, welche bei längerem Bestande zu der genannten Erscheinung führt.

Verschluss der Aorta erzeugt in analoger Weise wie Druck oder elektrische Reizung Pulsvergrösserung und -verlangsamung gleichzeitig mit Drucksteigerung; wird derselbe nach Zerstörung der Hypophyse ausgeführt, so tritt nur mehr die Drucksteigerung allein zu Tage, und die Pulsverlangsamung fällt aus. Es ist daher die Drucksteigerung, welche in der Hypophysenhöhle oder den Hypophysengefässen bei Verschluss der Aorta auftritt, die Ursache der Erregung der Vagi und der folgenden Pulsverlangsamung.

In Bezug auf die Wirkung der Hypophysenextracte bespricht Verf. die von anderen Forschern erhaltenen Resultate und legt im Hinblicke auf seine früheren ausführlichen Untersuchungen seinen Standpunkt in der Frage dar. Die Wirkung des Hypophysenextractes setzt sich aus den Wirkungen der in demselben enthaltenen zwei Hauptsubstanzen zusammen, von denen die eine, das Hypophysin, die Vagi und Depressores erregt, während die zweite durch Reizung der Vasoconstrictoren und Accelerantes drucksteigernd wirkt. Das Secret der Hypophyse enthält letztere Substanz in geringer Menge, so dass diese wahrscheinlich eben ausreicht, um nur local wirkend die Herzgefässe allein zur Verengerung zu bringen; somit kann die Wirkung beider Substanzen als fördernd für die Schutzwirkung der Hypophyse angesehen werden, wenn man berücksichtigt, dass durch die Actionspulse,

welche durch das Hypophysin erzeugt werden, eine enorme Beschleunigung des Blutstromes in den Schilddrüsenvenen zu Stande kommt, durch die erhebliche Blutmengen von der Schädelhöhle abgelenkt werden.

Da Reizung der Trigeminuszweige der Nasenschleimhaut reflectorisch die Herz- und Gefässnerven erregt, wurden diesbezügliche Versuche mit Reizung der Hypophyse verglichen, wobei sich für dieselben ganz analoge Verhältnisse ergaben; es zeigte sich in gleicher Weise Drucksteigerung, Vergrösserung und Verlangsamung der Pulse bei intacter Hypophyse, Drucksteigerung allein bei zerstörter Hypophyse; ja sogar individuelle Abweichungen, welche bei den Versuchen mit Reizung der Nasenschleimhaut in der Blutdruckcurve bemerkt werden, traten in gleicher Weise bei Reizung der Hypophyse zu Tage. Es ist also auch hierbei die Hypophyse ein wesentlicher Factor.

Normale Hunde zeigen die nämlichen Verhältnisse wie Kaninchen. Bei Hunden mit atrophischer Thyreoïdea ergibt Compression der Aorta keine Pulsverlangsamung, ebenso wie bei Kaninchen, denen das Organ zerstört war. Auffallend ist die Pulsbeschleunigung, die bei normalen Hunden — selten bei Kaninchen — nach Eröffnung der Hypophysenhöhle auftritt und mit dem Verhalten bei Vagusdurchschneidung vollkommen übereinstimmt; es zeigt dies, dass der normalerweise in der Hypophysenhöhle herrschende Druck eine Verlangsamung der Herzaction zur Folge hat und gibt somit auch eine Erklärung für die Erscheinung des Vagustonus. A. Durig (Wien).

N. Zuntz und **Ussow**. *Ueber die Einwirkung der Galle auf Verdauungsvorgänge und über die Herkunft der flüchtigen Fettsäuren in der Butter* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 380).

Zuntz theilte Experimente mit, welche beweisen, dass durch die Anwesenheit der Galle nicht nur, wie schon andere Autoren beobachtet haben, die fettspaltende Fähigkeit des Pankreassaftes, sondern auch die beiden anderen Fermentwirkungen desselben verstärkt werden. So verdaute 1 Gramm Hepatopankreas vom Karpfen innerhalb sechs Stunden ohne Galle 46·7 Milligramm, mit Galle dagegen 92·1 Milligramm Eiweiss. Der nach anderthalbstündiger Einwirkung von Ochsenpankreas auf 5 Gramm frisches Fibrin zurückgebliebene unverdaute Rest betrug bei Anwesenheit von Ochsengalle 0·766 Gramm, ohne dieselbe dagegen 1·242 Gramm. Weitere Versuche ergaben (in Uebereinstimmung mit Pawlow und Bruno) ähnliche Resultate.

Die saccharificirende Wirkung des Pankreassaftes war bei Zusatz von Galle nicht stärker als ohne dieselbe, indem die durch Titrirung mit Fehling'scher Lösung ermittelte Reductionskraft des Reactionsgemisches am Schlusse des Versuches in beiden Fällen die gleiche war. Dieselbe nahm aber nach dem Erhitzen mit verdünnter Salzsäure erheblich zu, weil die zunächst gebildete Maltose dadurch in den stärker reducirenden Traubenzucker gespalten wurde. Diese Zunahme war nun bei den mit Galle versetzten Proben grösser, trotzdem durch Galle allein aus Stärke keine löslichen Stoffe gebildet wurden,

aus denen durch Digestion mit Salzsäure reducirende Substanzen abgespalten werden konnten.

Die Zusammensetzung der Butter ist zwar wiederholt in gewisser Abhängigkeit von der Qualität des mit der Nahrung aufgenommenen Fettes gefunden worden, doch ist der Versuch, durch Fütterung einer Hündin mit freier Buttersäure oder Verbindungen derselben oder mit Kuhbutter den Gehalt ihrer Milch an Glyceriden flüchtiger Fettsäuren zu steigern, misslungen.

Vahlen (Halle).

M. Blauberg. *Experimentelle Beiträge zur Frage über den Mineralstoffwechsel beim künstlich ernährten Säugling* (Zeitschr. f. Biol. XL, 1, S. 1).

Derselbe. *Ueber den Mineralstoffwechsel beim natürlich ernährten Säugling* (Ebenda, S. 36).

Quantitativ ist der Mineralstoffwechsel des Säuglings bei natürlicher und künstlicher Ernährung noch nicht untersucht worden trotz der Wichtigkeit einer genügenden Zufuhr der anorganischen Salze zur Verhütung von Rhachitis und Paedatrophie sowie für den normalen Aufbau des rasch wachsenden Kinderkörpers. Verf. findet in den mitgetheilten Versuchen, dass die Resorptionsgrösse eines Mineralstoffes in erster Linie nicht von der absoluten eingeführten Menge, sondern von der Form, in welcher derselbe dargeboten wird, abhängt. Bei vorhandenem grossen Bedarf an einzelnen Stoffen vermag der Organismus auch schlechter resorbirbare Verbindungen auszunutzen. Von Eisen schied dagegen der künstlich ernährte Säugling 3·187mal mehr aus als er empfing, ohne nachweisbare Schädigung. Durch Verdünnen der Kuhmilch kann der Aschegehalt zwar dem der Frauenmilch ähnlicher gemacht werden, doch scheint die Ausnutzung der Salze dabei abzunehmen. Der mit Kuhmilch genährte Säugling befindet sich in Bezug auf Salze in Uebererernährung, wenn man die Ansatzzahlen des Brustkindes als die normalen ansieht.

H. Friedenthal (Berlin).

Pierallini. *Ueber alimentäre Oxalurie* (Virchow's Arch. CLX, S. 173).

Verf. bediente sich zur Bestimmung der Oxalsäure im Urin einer neuen von Salkowski angegebenen Methode (s. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1899, Nr. 16). Nach dieser wird der concentrirte Urin mit Salzsäure angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt. Der grössere Theil des Aethers wird abdestillirt, der Rückstand mit Wasser verdünnt, eingeengt und filtrirt. In dem mit Essigsäure angesäuerten Filtrat wird die Oxalsäure mit Chlorcalcium gefällt. Verf. stellte nun bei drei gesunden Frauen, deren Urin für gewöhnlich Spuren bis 6 Milligramm Oxalsäure enthielt, fest, dass sie nach Aufnahme von 2 bis 15 Centigramm freier Oxalsäure oder 24 bis 74 Centigramm oxalsaurem Kalk erheblich mehr Oxalsäure ausschieden. Und zwar war diese Wirkung der freien Oxalsäure, die demnach leichter resorbirt wurde, stärker als die des Kalksalzes. Bei Versuchen an sich selbst fand Verf., dass nach Genuss von Spinat und Thee der Gehalt seines

Harnes an Oxalsäure anstieg. Der gekochte Spinat enthielt nach seinen Untersuchungen Oxalsäure in Form löslicher Salze, die schon mit Wasser extrahirbar waren, 0·016 Procent, in unlöslichen Salzen gebunden, so dass sie erst nach Digestion mit Salzsäure dem Gemüse durch Aether entzogen werden konnte, 0·271 Procent. Für Thee, von dem 10 Gramm lufttrockener Blätter mit $^1/_2$ Liter kochenden Wassers 5 Minuten extrahirt wurden, fand er in drei Bestimmungen 0·315, 0·321 und 0·334 Procent Oxalsäure.

Verf. kommt zu dem Schluss, dass die in den Nahrungsmitteln enthaltene Oxalsäuremenge genüge, um eine alimentäre Oxalurie zu bewirken. Vahlen (Halle).

E. Salkowski. *Ueber Entstehung und Ausscheidung der Oxalsäure* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, Nr. 20).

Betreffs des Materiales, aus dem der Organismus Oxalsäure bildet, vermochte Verf. zu zeigen, dass das Eiweiss der Nahrung nicht die Quelle der Oxalsäure sein kann. Er stellte an einem Hunde einen Fütterungsversuch mit Eiweiss in Form von Ammoniumcaseïn (Eucasin) an. Das Thier zersetzte nun in der Zeit, in der es neben seiner gewöhnlichen Nahrung noch Eucasin (40 Gramm pro Tag) erhielt, 17·68 Gramm Eiweiss mehr als in der Normalperiode, schied aber trotzdem nur 0·13 Gramm Oxalsäure (gegen 0·339 Gramm in der Normalperiode) aus. Die Oxalsäureausscheidung hat also bei Vermehrung des Eiweissgehaltes der Nahrung nicht zugenommen, sondern sowohl absolut, wie auch relativ im Verhältnis zum Stickstoff des Harns abgenommen. Das Eiweiss kann demnach nicht die Quelle der Oxalsäure sein. Wahrscheinlich entsteht diese aus der Harnsäure. Wir wissen ja, dass aus der Harnsäure unter dem Einfluss von Oxydationsmitteln Oxalsäure entstehen kann, und die Versuche von Lommel haben ergeben, dass die (nach Verabreichung grosser Mengen von Kalbsthymus) vermehrte Bildung von Harnsäure auch zu einer vermehrten Oxydation derselben und damit zur Steigerung der Oxalsäureausscheidung führt.

Was den Ort der Entstehung der Oxalsäure betrifft, so kommt hauptsächlich die Leber in Betracht, in deren Substanz Verf. einen ziemlich erheblichen Oxalsäuregehalt nachweisen konnte. So erhielt er aus 1 Kilogramm Kalbsleber einmal 10·6, ein anderes Mal 8·73 Milligramm, aus 1 Kilogramm Rinderleber 12 Milligramm Oxalsäure. A. Auerbach (Berlin).

S. Salaskin und **J. Zaleski.** *Ueber den Einfluss der Leberexstirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 6, S. 517).

Den Verff. ist es gelungen, Hunde nach Leberexstirpation bei Anlegen einer Eck'schen Fistel bis zu 13 Stunden am Leben zu erhalten, wenn die Thiere vorher eine längere Hungerperiode durchgemacht hatten. Während bei uncomplicirter Eck'scher Fistel die Thiere stark alkalischen Harn absondern und das typische Bild einer Ammoniak-, respective Carbaminsäurevergiftung zeigen, führt die volle Exstirpation der Leber zu einer Erhöhung des Säuregehaltes des

Körpers, bewiesen durch die stark saure Reaction des Harnes, welche selbst bei Darreichung grosser Gaben von Soda bestehen bleibt. Harnstoff wird auch nach der Leberexstirpation abgeschieden in solchen Mengen, dass noch andere Bildungsstätten des Körpers für Harnstoff ausser der Leber vorhanden sein müssen, während die Umwandlung von Ammoniak in Harnstoff so gut wie ausschliesslich in der Leber zu erfolgen scheint. Die chemische Natur der nach Leberexstirpation auftretenden sauren Stoffwechselproducte soll in einer späteren Untersuchung näher festgestellt werden; vielleicht handelt es sich beim Hund um Oxyproteïnsäure. H. Friedenthal (Berlin).

L. Hofbauer. *Kann Fett unverseift resorbirt werden?* (Pflüger's Arch. LXXXI, 4/5, S. 263).

Folgende Ueberlegung liegt der im physiologischen Institute zu Wien durchgeführten Versuchsreihe zu Grunde: Wenn das Nahrungsfett im Darme in wasserlösliche Form gebracht werden muss, um resorbirt zu werden, so wird bei Verfütterung eines mittelst wasserunlöslicher Tinctionsmittel gefärbten Fettes anlässlich dieser Umwandlung im Darme der Farbstoff ausfallen, mithin das in den Chyluswegen vorfindliche Fett farblos sein müssen. Kann hingegen dasselbe auch unverändert die Darmwand passiren, so wird mit demselben der darin gelöste Farbstoff resorbirt und daher gefärbtes Fett in den Chyluswegen auftreten. Diesen Bedingungen der Löslichkeit in Fett bei völliger Unlöslichkeit in Wasser entsprachen die beiden Farbstoffe: Alkannaroth und Lackroth A. Das wichtigste Ergebnis der 15 Experimente umfassenden Versuchsreihe bestand darin, dass in den Chyluswegen roth gefärbtes Fett sich vorfand. Eine etwaige separate Resorption der Farbstoffkörnchen wurde ausgeschlossen, weil weder Kienruss in die Darmwand aufgenommen wurde, noch bei den Versuchen mit Alkannabutter je in den Zotten ungelöster Farbstoff sich fand. Es wird daher der Schluss gezogen, dass emulgirtes Fett resorbirt wird. [Vgl. hierzu die Einwendungen von Friedenthal, dies Centralbl. XIV, 10, S. 258 und Pflüger, Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 375 (s. das folgende Referat)]. L. Asher (Bern).

E. Pflüger. *Ueber die Resorption künstlich gefärbter Fette* (Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 375).

Die von Hofbauer (s. das vorhergehende Referat) in Bezug auf die Resorption künstlich gefärbter Fette gezogenen Schlussfolgerungen beruhen auf der Voraussetzung, dass bei der Verseifung des gefärbten Fettes im Darme der Farbstoff ausfallen müsste, weil derselbe in Wasser unlöslich ist. Da aber der Farbstoff im Darme nicht nur Wasser, sondern auch Galle, Seifen, Glycerin u. s. w. als etwaiges Lösungsmittel antrifft, so hat Verf. vorerst festgestellt, welchen lösenden Einfluss auf die von Hofbauer benutzten Farbstoffe Galle, Seifen und Glycerin ausüben.

Frische Ochsengalle löst in 24 Stunden, aber auch in viel kürzerer Zeit das Alkannaroth. Die mit Alkanna versetzte filtrirte Galle zeigt übrigens auch spectroskopisch die zwei Absorptionsstreifen

der alkoholischen Alkannalösung. Besondere Versuche ergaben, dass Alkannaroth auch in Galle gelöst wurde, welche mit Salzsäure angesäuert worden war.

Versuche, welche die Löslichkeit von Lackroth A und Sudan III in Galle betrafen, ergaben gleichfalls die Löslichkeit dieser Farbstoffe in Galle.

Glycerinnatronseife und mit verdünnter Kalilauge verseiftes Olivenöl gaben klare Lösungen der rothen Farbstoffe; durch Wasserzusatz wurde kein Farbstoff abgeschieden.

Glycerin lieferte klare Lösungen der rothen Farbstoffe.

Es ist also kein Grund zu der von Hofbauer gemachten Annahme vorhanden, dass bei der Verseifung der gefärbten Fette der Farbstoff ausfallen müsse; seine Untersuchungen liefern demnach auch keinen Beweis dafür, dass das Fett aus der Darmhöhle in Form ungelöster Tröpfchen, d. h. als Emulsion, resorbirt werde. [Vgl. hierzu die Bemerkungen von Friedenthal, dies Centralbl. XIV, 10, S. 269.] L. Asher (Bern).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. Garten. *Die Veränderungen in den Ganglienzellen des elektrischen Lappens der Zitterrochen nach Durchschneidung der aus ihm entspringenden Nerven.* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 3/4, S. 133).

Nach Durchschneidung der vom Lobus electricus zum elektrischen Organe führenden Nerven zeigen die Ganglienzellen des ersteren Veränderungen, welche von den bei Warmblütern nach Nervendurchschneidung eintretenden theilweise verschieden sind und wegen der ausserordentlichen Grösse der Ganglienzellen und des langsameren Verlaufes des ganzen Vorganges leichter als bei Warmblütern in den einzelnen Stadien verfolgt werden können. Die Veränderungen in Zellleibe beginnen erst 8 Tage nach der Durchschneidung. Ausser dem Chromatinschwund tritt auch Vacuolisirung auf. Sie deutet auf eine tiefer gehende Schädigung des Zellleibes hin als die Chromatolyse. Mit dem 11. Tage erscheint der Höhepunkt der Vacuolisirung erreicht, während das Schwinden der chromatischen Substanz noch fortschreitet. Findet man nur mehr Spuren von den Nissl-Körpern im Zellleibe, so treten durchgängig in den Axencylinderfortsätzen zahlreiche färbbare Körnerreihen auf, wie sie an normalen Zellen hier nie beobachtet werden. Möglicherweise findet bei der Chromatolyse im Zellleibe eine Flüssigkeitsströmung peripheriewärts statt, bei der die Körnchen ein Stück weit im Axencylinder fortgeschafft werden. Am 22. Tage nach der Durchschneidung sind die Vacuolen völlig geschwunden, der Zellleib färbt sich nahezu homogen. Wie an den Zellen der Warmblüter tritt auch hier vielfach eine Kernverschiebung gegen die Randpartie auf, hingegen kommt es zu keiner Volumzunahme der Zellen. Der auffallenden Uebereinstimmung aller Ganglienzellen des elektrischen Lappens in ihrem Bau und Reichthum an chromatophilen Elementen entspricht auch die Gleichartigkeit ihrer

Reaction auf Nervendurchschneidung. Alle Zellen der einen Seite zeigen bis scharf zur Mittellinie die gleichen Veränderungen, ein Beweis dafür, dass alle Zellen in der gleichen Abhängigkeit von den Nervenfasern der Nn. electrici stehen, dass also im Lobus electricus kein zweites höheres Centrum zu suchen ist.

v. Schumacher (Wien).

L. Merzbacher. *Ueber die Beziehungen der Sinnesorgane zu den Reflexbewegungen des Frosches* (Pflüger's Arch. LXXXI, 4/5, S. 222).

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich mit den Reflexvorgängen in ihrer Beziehung zu Gesichtswahrnehmungen. Um untereinander vergleichbare Resultate zu haben, war es nöthig, eine Methode zu finden, in der das Thier sich in möglichst normalen Verhältnissen befand und bei gleicher Reizgrösse auch ein gleicher Reizeffect auftrat. Die ebenso einfache wie sinnreiche Versuchsanordnung, welche durch eine Zeichnung erläutert ist, möge im Original nachgesehen werden.

Versuche über den Einfluss der Stärke mechanischer Reize auf die Grösse der reflectorischen Bewegung des Froschbeines ergaben analog den Verhältnissen, die L. Hermann für den Muskel gefunden hatte, eine anfangs raschere, dann immer langsamere Zunahme der Energie bis zu einem Maximum, das jedoch bald erreicht ist. Wirkt der nämliche Reiz wiederholt auf das Thier, so werden schwächere Reize früher unwirksam als stärkere, aber auch bei diesen findet eine Abnahme des Effectes bis auf ein mittleres Niveau statt, auf dem dieser lange stehen bleibt, bis er ganz verschwindet. Nach einer kurzen Pause ohne Reizung steigt derselbe rasch wieder auf das mittlere Niveau.

Auf optische Reize, Nähern der Hand, eines Schirmes etc., antwortet das Thier ebenfalls mit Reflexbewegungen (Zuckungen in der Pfote), welche bei geblendeten Thieren fehlen. Soll der Reiz wirksam sein, so darf er nicht zu kurz dauern und soll nicht von vorne auf das Thier wirken. Lichtreize, die von rückwärts her das Thier treffen, sind wirksamer. Bei öfterer Wiederholung verliert der Reiz bald seine Fähigkeit, einen Reflex auszulösen.

Bei Annäherung von einer Seite her wird das zugehörige Bein früher, beziehungsweise stärker bewegt, woraus sich eine Erklärung des Fliehens als reflectorischer Vorgang ergibt, indem das Thier durch kräftigere Bewegung des Beines dieser Seite sich vom reizenden Objecte entfernt. Ein Unterschied im Pfotenreflexe bei Reizung mit verschiedenen Farben konnte nicht nachgewiesen werden. Wird das Thier gleichzeitig oder kurz hinter einander von einem Haut- und einem Gesichtsreize getroffen, so ist die Wirkung grösser als die eines oder beider Reize zusammen, und es tritt auch Reflexbewegung auf, wenn beide Reize sich unter dem Schwellenwerth befinden. Bei Wiederholung der Reizung sinkt auch hier der Reizeffect. Versuche im Dunkelzimmer ergeben, übereinstimmend mit solchen an geblendeten Fröschen, eine wesentliche Erhöhung der Reflexerregbarkeit auf mechanische Reize (durch acustische Reize konnte nie ein Reflex aus-

gelöst werden), woraus folgt, dass das normal functionirende, aber nicht künstlich erregte Auge einen hemmenden Einfluss auf die Thätigkeit eines bestimmten motorischen Centrums ausübt, während gleichzeitige Einwirkung eines Gesichts- und Tastreizes das Zustandekommen einer Reflexbewegung in günstigem Sinne beeinflusst.

A. Durig (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

M. Gurwitsch. *Idiozom und Centralkörper im Ovarialeie der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LVI, 2, S. 377).

Verf. untersuchte Ovarien neugeborener bis 12tägiger Meerschweinchen und konnte in allen jüngeren Eiern den sogenannten Dotterkern nachweisen. Letzterer stellt einen meist runden Körper von der Grösse eines rothen Blutkörperchens dar und ist scharf gegen das übrige Cytoplasma abgegrenzt; in seinem Inneren lassen sich die Centralkörper, gewöhnlich in der Zweizahl, nachweisen. Dass es sich wirklich um Centralkörper handelt, lassen Eier, die sich in Mitose befinden, erkennen. Die Substanz des Dotterkernes zerfliesst gewissermaassen an der Oberfläche des Zellkernes, und zwischen den beiden, etwas auseinanderweichenden Centralkörpern tritt eine helle, spindelförmige Stelle auf, die erste Anlage der Centralspindel.

In älteren Eiern schwindet der Dotterkern, so dass man in Eiern mit zwei- bis dreireihiger Zona granulosa denselben meistens nicht mehr deutlich wahrnehmen kann.

Der Dotterkern der unreifen Säugethiereier besitzt alle Eigenschaften einer wirklichen Sphaere im Sinne van Beneden's und kann dem Idiozom (Meves führte diese Bezeichnung anstatt der sehr verschieden gebrauchten „Sphaere" für den Nebenkern der Samenzelle ein) der Samenzellen gleichgesetzt werden.

Sowohl die männlichen wie die weiblichen Genitalzellen haben somit die Eigenthümlichkeit, dass die Centralkörper derselben von einer deutlich differenzirten, anscheinend in ihrer Zusammensetzung sehr constanten und von dem übrigen Cytoplasma scharf abgegrenzten Hülle umgeben sind.

v. Schumacher (Wien).

J. Loeb. *On the transformation and regeneration of organs* (Americ. journ. of Physiol. IV, 2, p. 60).

Die Ersetzung eines Organes durch ein ganz anders geartetes, vom Verf. Heteromorphosis genannt, lässt sich am einfachsten bei Campanularien und Tubularien beobachten, wenn man Theile des Stammes mit einem festen Körper in dauernde Berührung bringt. Sofort beginnt ein Einziehen und eine Verflüssigung des Protoplasmas der benachbarten Polypen, welche zuletzt ganz verschwinden, während der Stamm an der berührten Stelle sich verdickt und Wurzelausläufer treibt, welche sich nach kurzer Zeit in nichts mehr von den Wurzelausläufern der ursprünglichen Thiercolonie unterscheiden. Der Stamm beginnt an der der Wand abgewandten Seite bald wieder neue Polypen

durch Sprossung zu bilden. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Berührung mit einem festen Körper bei Campanularia Verflüssigung des Protoplasmas bewirkt, während die allseitige Berührung mit Seewasser die Bildung der soliden Polypen begünstigt. Bei den Leukocyten der höheren Thiere genügt ebenfalls die Berührung mit rauhen Flächen, um Zerfall und Auflösung dieser Zellen zu bewirken. Die Ursache der Histolyse, welche im Thierreich ein verbreiteter Vorgang ist, und besonders bei der Metamorphose der Insecten eine hervorragende Rolle spielt, ist nicht, wie Metschnikoff meint, die Anwesenheit von Phagocyten, welche in vielen Fällen von Histolyse gar nicht vorhanden sind, sondern, wie Verf. glaubt, ein Mangel an Sauerstoff. An den Blastomeren gewisser Teleostiereier konnte Verf. die verflüssigende Wirkung des Sauerstoffmangels direct demonstriren, und auch Miescher hält für den einleitenden Vorgang bei dem Schwund der Lachsmuskeln zur Laichzeit die Verminderung der Blutzufuhr zu diesen Organen. Von anderen Autoren ist auch für die Histolyse bei der Insectenmetamorphose bereits Sauerstoffmangel als Ursache angesehen worden. H. Friedenthal (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 29. September 1900. Bd. XIV. №: 13.

Originalmittheilung.

Zur Frage der Fettresorption.

Von **V. Henriques** und **C. Hausen.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der königl. Hochschule für Veterinärwesen und Landwirthschaft in Copenhagen.)

(Der Redaction zugegangen am 4. September 1900.)

In der allerjüngsten Zeit wurde die Frage der Fettresorption aus dem Darmcanale in einer Abhandlung von Pflüger*) „Ueber die Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuss von Pferdefleisch verursacht werden" mit einem Anhange „Ein Beitrag über die Resorption der Fette" erneuerter Prüfung unterworfen. Pflüger stellt hierin ohne irgend einen Beweis den Lehrsatz auf, das Fett müsse entweder in gelöster oder in ungelöster Form durch die Epithelien des Darmes wandern. Er bestreitet die Möglichkeit, dass beides zugleich stattfinden könne. Indem er die bisher erschienenen Untersuchungen über die Fettresorption streift, stellt er fest, dass das Fett erst aufgenommen werde, nachdem es im Darme aufgelöst sei — welche Behauptung er ebenso wenig wie erstere durch neue Untersuchungen beweist.

I. Munk, dessen vorzügliche Untersuchungen über die Fettresorption uns viele wichtige Aufschlüsse gebracht haben, bekämpfte Pflüger's Ansicht (dies Centralbl. XIV, Nr. 6 und 7) und suchte hier seine frühere Auffassung zu behaupten, nämlich, dass das Fett theils in gelöster Form (als Seifen u. s. w.) in den Körper aufgenommen werde, theils aber auch in ungelöstem Zustande als feine Fetttröpfchen, die durch Emulgirung des Fettes im Darmcanale gebildet würden.

*) Pflüger's Arch. LXXX, 3/5, S. 161.

Endlich hat Hofbauer in einer Abhandlung*) die Frage der Fettresorption dadurch zu lösen gesucht, dass er Hunde mit Fett fütterte, das durch in Fett lösliche Farbstoffe, nämlich durch Alkannaroth und Lackroth, gefärbt worden war. Einige Stunden nach der Aufnahme des Fettes wurde das Thier getödtet und die Darmwand mikroskopisch untersucht. Es erwies sich nun hier, dass die Darmzotten mit kleinen gefärbten Fetttröpfchen angefüllt waren, welche Beobachtung Hofbauer als einen Beweis für die Aufnahme des Fettes in emulgirter Form deutet. Die Möglichkeit einer Auflösung des Fettes im Darm ist nach Hofbauer's Ansicht deshalb auszuschliessen, weil der Farbstoff im Wasser völlig unlöslich ist, so dass eine Auflösung des gefärbten Fettes im Darme zur Folge haben müsste, dass der Farbstoff in ungelöster Form ausgeschieden würde. Das ist aber nicht der Fall, was aus Folgendem hervorgehen wird: Färbt man Fett, z. B. Olivenöl oder Schweinefett, mit Alkannaroth, so erhält man eine völlig klare gefärbte Flüssigkeit; wird diese mit alkoholischer Kalilauge vollständig verseift (mit wässeriger Kalilauge ist schwerlich eine vollständige Verseifung zu erzielen) und wird dann der Alkohol auf dem Wasserbade abgedampft, so behält man eine stark blaufarbige Seifenmasse zurück; diese farbige Seife ist in Wasser völlig klar löslich — d. h. also, dass der Farbstoff in Seifenlösung mit blauer Farbe löslich, in Wasser aber unlöslich ist. Aus dem hier Angeführten wird es klar sein, dass Hofbauer's Versuch keineswegs die Aufnahme des Fettes in ungelöster Form zu beweisen vermag.**) Denn wenn das Fett im Darme verseift und die Seife gelöst wird, so löst sich auch der Farbstoff in der Seifenlösung auf. Diese blaue Seifenlösung kann dann resorbirt werden, und sobald die Seife in den Epithelzellen der Darmzotten in neutrales Fett synthetisch umgebildet wird, wird der Farbstoff vom Fett aufgenommen werden: daher erscheinen die kleinen Fetttröpfchen in den Zellen roth gefärbt.

Wir versuchten es selbst, die Frage der Fettresorption durch Anwendung gefärbten Fettes zu lösen. Wir prüften folgende Farbstoffe: Alkanna, Chlorophyll, Anilinschwarz, Cyanin, Sudan III, Indulin 6 B; aber alle erwiesen sich als unbrauchbar, da sie in Seifenlösungen, ja sogar in einer Lösung kohlensauren Natrons leicht löslich sind.

Da diese Methode sich also nicht anwenden lässt, versuchten wir es, der Frage auf einem ganz anderen Wege näher zu rücken.

Wenn man dem Paraffin***) eine ganz unbedeutende Menge freier Fettsäure zusetzt, kann man durch Schütteln der geschmolzenen Mischung mit einer Auflösung kohlensauren Natrons eine ganz feine Emulsion des Vaselins erhalten — eine Emulsion, die einer Fettemulsion durchaus ähnlich ist.

*) Pflüger's Arch. LXXXI, 4/5, S. 263.

**) Offenbar sind den Verff. die inzwischen erschienenen Einwände von Pflüger (Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 375; vgl. den Bericht dies Centralbl. Nr. 12, S. 308) und die thatsächlich wichtigen Bemerkungen von H. Friedenthal (dies Centralblatt Nr. 10, S. 258) entgangen. [Die Redaction.]

***) Wenn man Paraffin und Vaselin (oder Vaselinöl) in angemessenem Verhältnisse zusammenmischt, ist man leicht im Stande, ein Paraffin von geeigneter Consistenz und geeignetem Schmelzpunkte darzustellen.

Mischt man gleiche Gewichtstheile Paraffin und Schweinefett, das ein wenig freie Fettsäure enthält, so wird eine derartige Mischung durch Schütteln mit einer schwachen Sodalösung ebenfalls eine typische Emulsion ergeben. Dass die einzelnen feinen Tröpfchen der Emulsion aus gleichen Theilen Paraffin und Fett bestehen, wiesen wir folgendermaassen nach: Eine Mischung gleicher Theile Paraffin und Fett wurde in Sodalösung emulgirt und die Flüssigkeit darauf centrifugirt. Es bildet sich hierdurch im oberen Theile des Glases eine rahmartige Flüssigkeit, während diese im unteren Theile klarer, zunächst molkenähnlich ist. Der obere Theil der Rahmschicht wird mittelst einer Pipette abgesaugt und, wie unten näher beschrieben, analysirt. Es erweist sich nun, dass die aufgesaugte Flüssigkeit aus gleichen Theilen Paraffin und Fett besteht. Das beweist, dass die einzelnen kleinen Tröpfchen der Emulsion aus gleichen Theilen Paraffin und Fett bestehen.

Wären diese beiden Stoffe nämlich beim Emulgiren voneinander getrennt worden, so müsste man durch das Centrifugiren eine obere Schicht erhalten, die wesentlich aus Paraffintröpfchen bestünde, da diese geringeres specifisches Gewicht als die Fetttröpfchen besitzen, und ausserdem eine aus dem specifisch schwereren Fette bestehende untere Schicht.

Füttert man daher ein Thier mit einer Mischung von gleichen Gewichtstheilen Paraffin und Fett, der eine geringe Menge freier Fettsäure zugesetzt ist, so muss das Thier, wenn das Fett in unaufgelöster Form aufgenommen wird, ebenso viel Paraffin als Fett resorbiren; wenn das Fett sich dagegen im Darme verseift und auflöst, so kann das Fett zwar zur Aufsaugung gelangen, das Paraffin aber muss mit den Exkrementen ausgestossen werden. Wir führten unsere Versuche auf folgende Weise aus: Eine Ratte wird längere Zeit hindurch auf fettfreies Futter gesetzt, das aus entfettetem Fleischmehlpulver, Stärke oder Zucker nebst einer geringen Menge NaCl besteht. Darauf wird eine Mischung von z. B. 10 Gramm Paraffin-Vaselin, 10 Gramm Fett (mit geringem Zusatze von Fettsäure) und entfettetem Fleischmehl gegeben. Das Thier wird so aufbewahrt, dass die Exkremente sich leicht aufsammeln lassen. Hat das Thier die ganze Paraffin-Fettmischung aufgefressen, so erhält es wieder einen oder zwei Tage hindurch das fettfreie Futter der Vorperiode, worauf es getödtet wird. Der Inhalt des Darmes wird herausgenommen und mit den Exkrementen zusammengemischt, worauf diese analysirt werden.

Die Analyse wurde folgendermaassen angestellt: Wir setzten den Exkrementen verdünnte Salzsäure zu, worauf dieselben wiederholt mit Benzin ausgeschüttelt wurden, bis alles Fett und Paraffin aufgelöst war. Das Benzin wird abgedampft und der rückständige, das Fett und das Paraffin repräsentirende Theil gewogen. Hierauf wird mit alkoholischer Kalilösung verseift, der Alkohol verdampft und der Rest mit Wasser auf dem Wasserbade behandelt. Hierdurch wird sich die Seife auflösen, während das Paraffin als ölige Flüssigkeit oben schwimmt. Nach dem Erkalten lässt sich das Paraffin als zusammenhängende feste Schicht entfernen und durch Ausschmelzen in warmem Wasser noch weiter reinigen. Die Seifenlösung, die gewöhnlich fein emulgirtes Paraffin enthält, wird darauf mittelst einer Chlorbaryumlösung gefällt, nachdem man vorher, um reichlichen Niederschlag zu erhalten, ein wenig $NaHCO_3$ zugesetzt hat. Hierdurch werden Barytseifen und kohlensaurer

Baryt gefällt, und mit diesem Niederschlage das in der Flüssigkeit emulgirende Paraffin in den Bodensatz mit niedergerissen.

Dieser wird abfiltrirt, getrocknet und in einem Soxhlet'schen Apparate mit Aether extrahirt, wodurch das Paraffin in Lösung geht, während die Barytseifen und der kohlensaure Baryt ungelöst bleiben. Das auf diese Weise gewonnene Paraffin, mit dem vorher erhaltenen zusammengewogen, ergibt die gesammte Menge des Paraffins in den Exkrementen. Die Fettmenge berechnet sich dann einfach als Differenz der Gewichte von Fett + Paraffin und von Paraffin allein.

Die Genauigkeit der Methode prüften wir, indem wir eine Mischung von 9·9 Gramm Paraffin-Vaselin und 2·0 Gramm Olivenöl analysirten. Nach Verseifung mit Kali gewannen wir 8·5 Gramm Paraffin; nach Fällung mit $BaCl_2$ und Extraction mit Aether erhielten wir 1·2 Gramm Paraffin, im Ganzen also 9·7 Gramm; nur 0·2 Gramm waren verloren gegangen. Durch Zusatz von Säure zu den Barytseifen und Ausschütteln mit Aether fanden wir 1·6 Gramm Fett.

Der durch diese Methode bedingte geringe Fehler ist für die von uns angestellten Versuche ohne Bedeutung.

Was die Versuche betrifft, so stellten wir mehrere solche mit wechselnden Mengen von Fett und Paraffin an; das Resultat war stets dasselbe: das Fett wird resorbirt, das Paraffin dagegen unverändert ausgeschieden. Versuche, in welchen die Thiere Paraffin und eine geringe Menge freier Fettsäure erhielten, zeigten ebenfalls, dass das Paraffin vom Epithel des Darms nicht aufgenommen werden kann.

Als Beispiel führen wir folgenden Versuch an:

Eine Ratte erhielt 4 Tage hindurch entfettetes Fleischpulver, Zucker und Stärke, darauf 10 Gramm Schweinefett, 10 Gramm Paraffin-Vaselin, mit Fleischpulver und ein wenig NaCl zusammengeschmolzen. Nach Verlauf von 6 Tagen war das Futter verzehrt, und 2 Tage später wurde das Thier getödtet. Die Exkremente und der Inhalt des Darms wurden, wie oben angegeben, behandelt.

Mit Benzin wurden im Ganzen 10·3 Gramm Fett und Paraffin ausgezogen. Nach wiederholter Reinigung wurden hieraus 8·6 Gramm reinen Paraffins und nach Fällung der Seifen mit $BaCl_2$ und Behandlung mit Aether ferner 1·2 Gramm Paraffin gewonnen. Von den 10 Gramm Paraffin, die das Thier verzehrt hatte, fanden sich also 9·8 Gramm in den Exkrementen wieder. Von dem verzehrten Fette finden sich im Koth mithin 10·3 — 9·8 = 0·5 Gramm.

Die Resultate unserer Versuche sind somit folgende:

1. Die von uns geprüften, in Fett löslichen Farbstoffe lassen sich nicht zu Untersuchungen darüber gebrauchen, ob das Fett in unaufgelöster Form oder als Seife resorbirt wird, da sie alle in Seifenlösungen löslich sind.

2. Eine Mischung von gleichen Theilen Paraffin und Fett (plus Spuren freier Fettsäure) lässt sich in einer wässerigen Lösung von Na_2CO_3 emulgiren. Die einzelnen kleinen Tröpfchen der Emulsion bestehen dann aus gleichen Theilen Paraffin und Fett.

3. Bei Fütterung mit einer Mischung von Paraffin und Fett wird das Paraffin mit den Exkrementen vollständig ausgestossen, während der grösste Theil des Fettes resorbirt wird.

4. Aus 2 und 3 geht hervor, dass das Fett bei den von uns ausgeführten Versuchen nur in gelöster Form (als Seifen) aufgesaugt worden sein kann.

Allgemeine Physiologie.

M. Oker-Blom. *Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung.* III. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXXI, 4/5, S. 167).

Trotzdem es möglich ist, auf chemisch-analytischem Wege mit grosser Genauigkeit das Eindringen von Stoffen, welche dem Blutserum zugesetzt werden, in die rothen Blutkörperchen zahlenmässig zu verfolgen, sind bereits eine Reihe von Methoden mitgetheilt, um mit Hilfe der Arbeitsmittel der physikalischen Chemie Aufschluss über die gleiche Function zu erhalten. Verf. versucht aus der Differenz der berechneten und beobachteten elektrischen Leitfähigkeit nach Zusatz von Stoffen zum Serum Schlüsse zu ziehen über das Eindringen der zugesetzten Substanzen in die rothen Blutkörperchen, bezugnehmend auf die Thatsache, dass die in den rothen Blutkörperchen eingeschlossenen Antheile der zugesetzten Stoffe die Leitfähigkeit so gut wie gar nicht beeinflussen. Für Nichtleiter der Elektricität wie Mannit ergab sich sogleich die Unbrauchbarkeit der Methode, indem die Veränderung der Leitfähigkeit auf ein leichtes Eindringen des Mannits schliessen liess, während Analysen ergeben hatten, dass dies so gut wie gar nicht der Fall ist. Für Elektrolyte waren die Abweichungen von den thatsächlichen Verhältnissen etwas weniger gross, indem man das Eindringen von Ammoniumsulfat und Ammoniumchlorid aus den Veränderungen der elektrischen Leitfähigkeit erkennen konnte, während die Ergebnisse für Chloride und Sulfate der Alkalien recht unsichere genannt werden müssen. Verf. gibt selbst an, dass wegen der verschiedenen Dissociationsfähigkeit der zugesetzten Substanzen und wegen der ganz uncontrolirbaren osmotischen Verschiebungen die Leitfähigkeitsmessungen weder eine genauere Beurtheilung der Menge des eingedrungenen Stoffes noch einen Vergleich der Mengen verschiedener Salze miteinander gestatten. Die Methode erscheint daher mehr als ein subjectives Abschätzen der Resultante zweier einander entgegengesetzt wirkender unbekannter Factoren. Trotzdem glaubt Verf. schliessen zu müssen, dass KCl und K_2SO_4, in hypertonischer Lösung dem Blute zugesetzt, in die rothen Blutkörperchen eindringen, in iso- und hypotonischer Lösung dagegen nicht; von Magnesiumsulfat soll das gleiche gelten. Für die Sulfate ergaben die Messungen der Leitfähigkeitsänderungen theilweise ein leichteres Eindringen als für die Chloride, entgegen den Befunden bei allen anderen darauf gerichteten Untersuchungen. H. Friedenthal (Berlin).

C. Oppenheimer. *Die Fermente und ihre Wirkungen* (Leipzig, F. C. W. Vogel, 1900. 350 S.).

Auf wenigen Gebieten der biologischen Chemie ist im letzten Viertel des zur Rüste gehenden Jahrhunderts die Literatur so ausserordentlich angeschwollen, wie auf dem der Fermentprocesse, so dass sie höchstens noch von dem, der darüber directe Untersuchungen anstellt, zu übersehen ist. Es ist deshalb ein nicht geringes Verdienst,

wenn ein kritischer Kopf, wie Verf., die gewaltige Arbeit auf sich nimmt, unter Sichtung der über die verschiedensten Zweige der Biologie und die zahlreichen Zeitschriften zerstreuten Literatur, die Lehre von den Fermenten gleichsam als eine theoretisch abgeschlossene Disciplin von einheitlichem Gesichtspunkte aus darzustellen. Obwohl Verf. den Begriff der Fermente und Fermentprocesse, wie gleich gezeigt werden soll, nach mancher Richtung hin einschränkt, sind es nicht weniger als 1280 Einzelmittheilungen und grössere Arbeiten, die Verf. seiner Darstellung zu Grunde legt, und dabei ist er, wie er selbst sagt, keineswegs sicher, nicht doch noch die eine oder andere werthvolle Arbeit übersehen zu haben.

Nach einer kurzen, aber das Wesentliche hervorhebenden Vorführung der historischen Entwickelung der Fermentlehre wagt Verf. selbst den Versuch, eine einheitliche Auffassung des Fermentbegriffes auf energetischer, d. h. thermodynamischer Basis zu gewinnen. Ein Ferment ist nach ihm das materielle Substrat einer eigenartigen Energieform, die von lebenden Zellen erzeugt wird und mehr oder minder fest an ihnen haftet, ohne dass ihre Wirkung an den Lebensprocess als solchen gebunden ist; diese Energie ist im Stande, die Auslösung latenter, sogenannter potentieller Energie chemischer Stoffe und ihre Verwandlung in kinetische Energie (Wärme, Licht) zu bewirken, in der Weise, dass der chemische Stoff dabei so verändert wird, dass der oder die neu entstehenden Spaltstoffe eine geringere Verbrennungswärme besitzen als der ursprüngliche Stoff. Das Ferment selbst bleibt bei diesem Process unverändert; es wirkt specifisch, d. h. ein jedes Ferment richtet seine Thätigkeit nur auf Stoffe von ganz bestimmter structureller und stereochemischer Anordnung (entsprechend dem treffenden Vergleiche E. Fischer's, demzufolge sich Ferment und zu fermentirende Substanz zu einander verhalten müssen wie der Schlüssel zum Schloss). Nach dieser Definition sind die geformten Fermente und die ungeformten, die sogenannten Enzyme, ein zusammenhängendes Ganzes und die von ihnen erzeugten Producte nur exothermalen Spaltungsprocessen zu verdanken.

Dagegen werden alle diejenigen Processe, bei denen die lebende Zelle, kraft der ihr von aussen zugeführten Energie, endothermale, also reductive und synthetische Processe vollzieht, der Biochemie des Protoplasmas als specifisch-vitale unterzuordnen sein, so die Fäulnisvorgänge, die Buttersäure-, die Schleimgährung und andere. So gern wir anerkennen, dass des Verf.'s energetische Auffassung schon kraft ihrer Einheitlichkeit und ihrer physikalisch-chemischen Grundlage für Viele etwas Bestrickendes hat, so wird auch sie, fürchten wir, ein Versuch einer Definition bleiben. Es würde eine eigene Abhandlung erfordern, das Für und Wider dieser, das Gebiet wesentlich einschränkenden Definition zu begründen.

Sehr erfreulich und klar lesen sich die folgenden Capitel, in denen Verf. als rein kritischer Referent auftritt und in denen uns der überwiegende Werth der vorliegenden Sonderschrift zu liegen scheint. Einem kurzen Abriss über die chemische Natur der Fermente, wohl dem unsichersten Theile des ganzen Gebietes, in dem sogar noch die neuesten Untersuchungen aus dem laufenden Jahre berücksichtigt

sind, folgt die Betrachtung der Beeinflussung der Fermente durch äussere Factoren (Wärme, Licht, chemische Agentien), der Wirkungsweise der Fermente und ihrer zum Theile noch strittigen physiologischen Wirksamkeit (Temperatursteigerung, toxische Wirkung, Immunität), der Secretion von Fermenten oder deren Vorstufen bei Thieren und Pflanzen, sowie ihre Wichtigkeit für die Lebensprocesse. Der zweite, specielle Theil behandelt zunächst die proteolytischen Fermente (thierische [Pepsin, Trypsin], pflanzliche, bacteriologische und haemolytische), dann die coagulirenden Fermente (Lab-, Fibrinferment, Pectase), die verzuckernden pflanzlichen und thierischen Fermente (und ihre Beziehung zum Diabetes), die diastaseähnlichen Fermente der Polysaccharide (Cytase, Celluloseenzym und andere), die Enzyme der Disaccharide (Maltase, Invertine und andere), die glucosidspaltenden Fermente (Emulsin, Myrosin und andere), die fettspaltenden (Lipasen, Steapsine) und die harnstoffspaltenden. Als letzte dieser hydrolytischen, d. h. unter H_2O-Aufnahme ins Molekül erfolgenden fermentativen Spaltungen figurirt die Milchsäuregährung. Den Schlusstheil bilden die oxydativen Fermente, diejenigen der Alkoholgährung, sowie die pflanzlichen und thierischen Oxydasen, nebst dem harnstoffbildenden und glykolytischen Fermente, endlich die oxydativen Fermentationen (Essig-, Oxalsäuregährung und andere).

Besonders dankenswerth ist das systematische Literaturverzeichnis, aus dem man entnehmen kann, worauf sich jede einzelne citirte Arbeit bezieht.

Für Jeden, der sich mit den Fermenten zu beschäftigen hat, wird das vorliegende Buch sich als guter Führer erweisen.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

Thöle. *Mechanik der Bewegungen im Schultergelenke beim Gesunden und bei einem Manne mit doppelseitiger Serratus- und einseitiger Deltoideuslähmung in Folge typhöser Neuritis* (Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 1, S. 159).

Verf. hat anlässlich eines Falles von doppelseitiger Serratus- und einseitiger Deltoideuslähmung genauer studirt, welche Rolle die einzelnen Schultermuskeln bei Bewegung des Schulterblattes und des Oberarmes spielen, und in welcher Weise sich das Schulterblatt bei Bewegungen des Armes mitbewegt. Aus der eingehenden Darstellung dieser Verhältnisse, bei deren Studium Verf. u. A. auch die Röntgendurchleuchtung zu Hilfe genommen hat, sei Folgendes hervorgehoben.

Früher glaubte man, die Drehung des Schulterblattes bei seitlicher Erhebung des Armes beginne erst nach Erreichung der wagrechten Stellung und befördere dann ihrerseits den Arm in die senkrechte Stellung. Das ist nicht richtig. Bereits von $^1/_3$ bis $^1/_2$ R. an (individuell verschieden) beginnt die Drehung des Schulterblattes, beträgt aber bis zur senkrechten Erhebung im Ganzen nur 45°. Drehung des Schulterblattes und Winkelung des Oberames gegen dasselbe

gehen nebeneinander her. Der Deltoideus wirkt auch noch jenseits der wagerechten Erhebung, und zwar sogar mit zunehmender Intensität.

Der Kranke konnte trotz der Serratuslähmung nach einiger Uebung den linken Arm schräg nach vorn fast bis zur Senkrechten erheben. Rechts konnte er zu einer Zeit, wo ausser dem Serratus auch der Deltoideus vollständig gelähmt war, trotzdem den Arm nach der Seite bis zu 90° erheben. Entgegen der früheren, in neuerer Zeit bekämpften Anschauung, dass der Serratus Inspirationsmuskel sei, konnte Verf. bei dem Kranken von einer Störung der Einathmung auch bei tiefsten Athembewegungen nichts bemerken.

Hellwig (Halle).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

J. C. Hemmeter. *Ueber das Vorkommen von proteolytischen und amylolytischen Fermenten im Inhalt des menschlichen Colons* (Pflüger's Arch. LXXXI, 4/5, S. 151).

Der Coloninhalt gesunder Menschen enthält ein proteolytisches Enzym, welches bei alkalischer bis neutraler Reaction seine Wirksamkeit entfaltet, durch schwach saure Reaction bereits gehemmt wird. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Ferment vom Typus des Trypsins. Pepsin scheint im Colon nicht vorhanden zu sein. Die amylolytische Wirksamkeit des Coloninhaltes ist verhältnismässig beträchtlich, indem bei der Prüfung mit Jodlösung der achromatische Punkt von 10 Cubikcentimeter 1procentiger Stärkelösung bereits in 10 Minuten durch 50 Cubikcentimeter Faecesextract erreicht wird. Eine Fettspaltung konnte Verf. mit steril gemachtem Coloninhalt nicht erzielen; es scheint daher das Steapsin nicht durch die Faeces ausgeschieden zu werden. Fermentlösungen lassen sich nach Verf. ohne Verlust an Wirksamkeit vermittelst Filtration durch dichte Steinfilter sterilisiren.

H. Friedenthal (Berlin).

H. C. Sherman and **P. B. Hawk.** *On the elimination of nitrogen, sulphates and phosphates after the ingestion of proteid food* (Americ. journ. of Physiol. IV, 1, p. 25).

Die Untersuchung der Stickstoff- und Schwefelsäureausscheidung bei zwei gesunden jungen Leuten, welche ihre gewöhnliche Nahrung erhielten, zeigte ein fast völliges Parallelgehen der Ausfuhr von N und S, mit je einem Maximum nach dem Frühstück, dem Mittagessen und dem Abendbrot. Bei einer Zugabe von Fleisch, enthaltend etwa 64 Gramm Eiweiss, erreichte die Ausfuhr von N und S zwischen der sechsten und neunten Stunde ihr Maximum und kehrte erst nach 36 bis 39 Stunden zur Norm zurück. Ob dabei das Fleisch einfach der gewöhnlichen Nahrung beigegeben wurde oder eine isodyname Menge Fett ersetzte, erwies sich als gleichgiltig. Die Ausscheidung der Phosphorsäure begann später als die der Schwefelsäure, erreichte aber schneller das Maximum und war schon nach 12 bis 15 Stunden beendigt.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

P. Jacob und **A. Bickel.** *Zur sensorischen Ataxie* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 369).

Verff. haben an Hunden und einem Affen die sensiblen Rückenmarkswurzeln der hinteren Extremitäten intradural durchschnitten. Wie Controlversuche ergaben, war eine Schädigung der motorischen Wurzeln hierbei ausgeschlossen. Von den Versuchsergebnissen ist besonders dasjenige an einem Hunde hervorzuheben, bei welchem die Durchschneidung so vorgenommen war, dass links das ganze Hinterbein, rechts nur Fuss und Unterschenkel gefühllos gemacht wurde. Obwohl alle Theile, die mit dem Fussboden in Berührung kommen, an beiden Beinen unempfindlich waren, zeigte das linke Bein, bei welchem auch der Oberschenkel nebst Hüft- und Kniegelenk unempfindlich gemacht worden war, weit schwerere Bewegungsstörung. Das spricht für die Anschauung von v. Leyden und Goldscheider, dass nicht so sehr eine mangelhafte Tastempfindung als vielmehr eine Schädigung der Gelenksensibilität die Ursache der Ataxie abgibt. Hellwig (Halle).

M. Rothmann. *Ueber die Pyramidenkreuzung* (Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 1, S. 292).

Verf. ist es gelungen, durch die Untersuchung des verlängerten Markes eines Affen, dem H. Munk 4 Monate vor dem Tode die linke, 13 Tage vor dem Tode die rechte Extremitätenregion exstirpirt hatte, sich zu überzeugen, dass in der Pyramidenkreuzung von der nach links hinüberziehenden frisch degenerirten, durch das Marchi'sche Verfahren strichförmig geschwärzten Fasermasse der rechten Pyramide thatsächlich einige Fasern sich abzweigten und zur gleichseitigen Pyramidenseitenstrangbahn zogen. Diese Abzweigung fand etwa in der Mitte der Höhe der Pyramidenkreuzung statt, und zwar nach geschehener Kreuzung mit der altdegenerirten punktförmig geschwärzten Fasermasse der linken Pyramidenbahn. Da die Anzahl der umliegenden Fasern aber zu gering ist, um die nach einseitigen Hirnverletzungen gefundenen Degenerationen der gleichseitigen Pyramidenseitenstrangbahn genügend zu erklären, so hält Verf. daran fest, dass daneben die von ihm gegebene Erklärung zu Recht bestehe, wonach die im ersten Stadium der Degeneration in starker Quellung befindlichen Markscheiden der degenerirenden Pyramidenbahn einige Fasern der normalen, mit ihnen sich kreuzenden Pyramidenbahn durch Druck zur Degeneration bringen.

Zwischen der Kreuzung der Pyramidenbahnen und dem Centralcanale lag eine Kreuzung nicht degenerirter Fasern, die dem Vorderstranggrundbündel angehörten.

Ein Pyramidenvorderstrang fehlte vollständig, wie derselbe überhaupt unter den höheren Säugethieren nur beim Menschen mächtig entwickelt ist, bei den anderen entweder fehlt oder doch nur im obersten Halsmarke angedeutet ist. Zum Schlusse stellt Verf. fest, dass

er in Uebereinstimmung mit anderen Forschern entgegen der Mittheilung von Schäfer bei dieser und früheren Untersuchungen eine Endigung der Pyramidenfasern in der grauen Substanz des Rückenmarkes, insbesondere eine Endigung in der Clarke'schen Säule mit Hilfe der Degenerationsmethode niemals hat nachweisen können.

Hellwig (Halle).

M. Verworn. *Zur Kenntnis der physiologischen Wirkungen des Strychnins* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 385).

In Bezug auf die peripherische Wirkung bestätigt Verf. die früheren Angaben, dass das Strychnin in grösseren Dosen die motorischen Nervenendapparate im Marke lähmt, behauptet aber gegen Foderà, dass auch in grössten Dosen die Muskelsubstanz selbst nicht gelähmt wird.

Was die centrale Wirkung angeht, so zeigt Verf., dass neben der Steigerung der Erregbarkeit bei starker Vergiftung mit Strychnin gleichzeitig eine Lähmung des Rückenmarkes eintritt. Beide Processe nehmen, jeder für sich, an Intensität zu und interferiren schliesslich derart miteinander, dass die Lähmung, wenn sie eine gewisse Grösse erreicht hat, fast plötzlich die gesteigerte Erregbarkeit überwiegt und nunmehr jede Reflexerregbarkeit wie auch jede directe Erregbarkeit des ganzen Centralnervensystems vollständig verschwunden ist. Zuerst erlischt die Reflexerregbarkeit für die hinteren, später für die vorderen Extremitäten. Die Versuche des Verf.'s, die Elemente des Rückenmarkes zu ermitteln, welche den Angriffspunkt der erregbarkeitssteigernden Wirkung des Strychnins bilden, haben zu keinem bestimmten Ergebnis geführt. Verf. glaubt aus gewissen Erwägungen deduciren zu können, dass es nicht die motorischen Vorderhornzellen sind.

Das Strychnin wirkt in noch grösseren Dosen schliesslich auf das Herz; es ruft völligen diastolischen Stillstand hervor. Diese Wirkung wird nicht durch den Vagus (Erregung seines Centrums) vermittelt, sondern beruht auf einer Lähmung des Herzens selbst. Die mit dieser Herzlähmung eintretende Asphyxie ist die Ursache der oben erwähnten centralen Lähmung.

Es folgen zum Schluss einige theoretisirende Bemerkungen.

Paul Schultz (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

J. Kollmann. *Die Entwickelung der Lymphknötchen in dem Blinddarme und in dem Processus vermiformis. Die Entwickelung der Tonsillen und die Entwickelung der Milz* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 3/4, S. 155).

Verf. tritt für die mesodermale Herkunft der oben erwähnten Gebilde ein und weist namentlich die Annahme Retterer's, dass Zellen epithelialen Ursprunges zur Bildung von Lymphfollikeln beitragen, als vollständig unbegründet zurück. Leukocyten, die zwischen

den Epithelzellen gefunden werden, sind aus den Lymphknötchen ausgewandert.

Niemals geben Theile von Lieberkühn'schen Drüsen ihre Verbindung mit dem Oberflächenepithel auf, um einen Bestandtheil der Lymphknötchen zu liefern. Die meisten Beobachtungen sprechen dafür, dass auch die Milz bei den verschiedenen Thierclassen mesodermalen Ursprunges ist. Weder die Annahme Maurer's von der Entstehung der Milz durch Einwanderung losgetrennter Entodermzellen, noch die Annahme v. Kupffer's einer Splenisirung von Drüsenzellen oder entodermalen Divertikeln des Pankreas erscheint berechtigt. Die Milzanlage tritt vielmehr unabhängig vom Entoderm im Urdarmgekröse in Form eines „Milzhügels" unter Betheiligung des Coelomepithels auf.

Somit erscheint nach Verf. in keinem dieser Organe das Gesetz von der specifischen Natur der Keimblätter aufgehoben.

v. Schumacher (Wien).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

R. Virchow. Zum neuen Jahrhundert. Ein Gruss. Virchow's Arch. CLIX, 1, S. 1. Säculärartikel, der in lichtvoller Darstellung eine Reihe schwebender Fragen behandelt, wie Organ- oder richtiger Parenchymsafttherapie, Serumtherapie, die physiologische und pathologische Rolle der Intercellularsubstanzen und der Zellen, Entzündungslehre, die Stellung der Bacteriologie in der Pathologie, Immunität und moderne Humoralpathologie, Naturheilkunde, medicinische Terminologie u. a.

Lannelongue. Jean Hameau, un précurseur de Pasteur. Revue scientif. (4), XIII, 22, p. 673. Hameau (1779 bis 1851) stellte schon vor Pasteur eine zutreffende Theorie der Infectionskrankheiten auf.

E. Mehnert. K. E. v. Baer als Begründer der Erkenntnis der individuellen Variation im Embryonalleben. Biol. Centralbl. XIX, 13, S. 443.

F. Keibel. Bemerkungen zu Mehnert's Aufsatz: K. E. v. Baer als Begründer der Erkenntnis der individuellen Variation im Embryonalleben. Biol. Centralbl. XIX, 22, S. 744.

W. Ebstein. Zum 100. Geburtstage von Friedrich Wöhler. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 30, S. 491.

F. Hofmeister. Nekrolog auf Ph. Knoll. Arch. f. exper. Path. XLIV, Heft 3/4.

C. Voit. Nachruf auf W. Kühne. Zeitschr. f. Biol. XL, 1, S. 1.

P. Schultz. Nachruf auf W. Kühne. Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 27, S. 606.

R. du Bois-Reymond. Nachruf an W. Kühne. Naturwiss. Rundschau 1900, 31, S. 397.

J. v. Uexküll. Nekrolog auf W. Kühne. Münchner med. Wochenschr. XLVII, 27, S. 937.

F. Müller. Nachruf auf W. Kühne. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 27, S. 440.

O. Langendorff. Physiologie. Virchow-Posner's Jahresber. üb. d. Leist. d. ges. Med. XXXIV, I, 1, S. 192.

E. Salkowski und **A. Loewy.** Physiologische Chemie. Virchow-Posner's Jahresber. üb. d. Leist. d. ges. Med. XXXIV, I, 1, S. 96.

C. B. Davenport. The advance of Biology in 1897. The Amer. Natur. XXXIV, 402, p. 489.

M. Foster and **W. H. R. Rivers.** A text-book of Physiology. 6. edition. Part IV: The senses. 323 S. Cambridge 1900.

Kirke and **Halliburton.** Handbook of Physiology. 16. edition. Mit 650 Abbild., 892 S. London 1900.

F. Laulanié. Elements de Physiologie. I: Considérations générales; fonctions de nutrition; alimentation; digestion; absorption; sang; circulation et respiration. 396 S. mit 114 Fig. Paris 1900.

P. Albertoni et **A. Stefani.** Manuale di fisiologia umana. 2. edizione. 965 S. Milano 1900.

E. Salkowski. Practicum der physiologischen und pathologischen Chemie nebst einer Anleitung zur anorganischen Analyse für Mediciner. 2. vermehrte Auflage. Mit 10 Abbildungen im Text und einer Spectraltafel in Buntdruck 310 S. Berlin 1900. Noch mehr als die 1. Auflage (1893) kann die vorliegende Allen denen, die sich praktisch zoochemisch beschäftigen wollen, empfohlen werden. Aus 26jähriger Thätigkeit an einem reich besuchten, medicinisch-chemischen Laboratorium hervorgegangen, gibt das Buch nur praktisch erprobte Methoden. Die quantitative Analyse ist diesmal in einem besonderen Abschnitte einheitlich abgehandelt.

J. Baumann. Haeckel's Welträthsel nach ihren starken und schwachen Seiten. 94 S. Leipzig 1900.

J. B. Tuke and **D. Noël Paton.** Reports from the laboratory of the Royal College of Physicians Edinburgh. Vol. VII. Edinburgh 1900. Enthält sämmtliche, 1897 bis 1899 aus dem Laboratorium hervorgegangenen Arbeiten physiologischen und experimentell-pathologischen Inhaltes, über die im Einzelnen im Centralbl. XI bis XIII berichtet worden ist, insbesondere die im Centralbl. XII referirten wichtigen Arbeiten zur Biologie des Lachses.

W. Jagodzinski. Ueber Selbständigkeit und Begriff der Organismengattung. Biol. Centralbl. XIX, 9, S. 295; 10, S. 327.

J. Reinke. Gedanken über das Wesen der Organisation. Biol. Centralbl. XIX, 3, S. 81; 4, S. 113.

J. Bernstein. Zur Constitution und Reizleitung der lebenden Substanz. (Bemerkungen zu zwei Arbeiten von G. Hörmann.) Biol. Centralbl. XIX, 9, S. 288.

L. Camerano. L'étude quantitative des organismes et le coefficient somatique. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 157. Anthropologische und variationsstatistische Daten. Unter somatischem Coëfficienten versteht Verf. die Zahl, mit der man die absoluten Längen der verschiedenen Körpertheile eines Individuums multipliciren muss, um diese Längenwerthe mit denen anderer Individuen, nach demselben Maass gemessen, vergleichen zu können.

Tripet. Action des courants à haute fréquence sur la respiration élémentaire (activité des échanges entre le sang et les tissus). Compt. rend. CXXX, 26, p. 1785. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Steigerung der Oxyhaemoglobinreduction, in einem Fünftel der Fälle, wo zuvor die Reduction gesteigert war, Herabsetzung bis etwa auf die Norm, in etwa einem Neuntel der Fälle noch weiteres Heruntergehen der schon im Sinken begriffenen Sauerstoffreduction. Die Mittheilung ist zu kurz gefasst, um mehr als die Resultate geben zu können.

J. Forssman. Zur Kenntnis des Neurotropismus. Weitere Beiträge. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXVII, 3, S. 407.

O. Raab. Ueber die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien. Zeitschr. f. Biol. XXIX, 4, S. 524. Dem thatsächlichen Inhalt nach bereits von Tappeiner, dessen Laboratorium die Untersuchung entstammt (s. dies Centralbl. XIV, 7, S. 162) berichtet.

E. Warren. On the reaction of Daphnia magna (Straus) to certain changes in its environment. The Quart. Journ. of Microsc. Science, New Ser. XLIII, 2, p. 199.

L. Kathariner. Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Farbe der Puppe vom Tagpfauenauge (V. jo. L.) Biol. Centralbl. XIX, 21, S. 712.

Reh. Biologische Geschlechtsfragen beim Menschen. Die Umschau IV, 20, S. 385.

L. Plate. Ueber Bedeutung und Tragweite des Darwin'schen Selectionsprincipes. 153 S. Leipzig 1900; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 28, S. 359.
R. Francé. Das Problem der biologischen Art. Eine kritische Betrachtung. Die Umschau IV, 22, S. 421.
E. Raseri. Sur le nombre des consanguins dans un groupe de population. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 230. Demographische Studie ohne specielles physiologisches Interesse.
V. Faussek. Die Autotomie und die Schmerzempfindlichkeit im Thierreiche. Naturw. Wochenschr. XV, 23, S. 265; 24, S. 280.
O. Thilo. Sperrvorrichtungen im Thierreiche. Biol. Centralbl. XIX, 15, S. 504.
P. Bertacchini. Zoomimetismo da impressione materna? An. Anz. XVII, 21/22, S. 401.
H. Nothnagel. Ueber das Sterben. Zeitschr. f. Krankenpfl. XXII, 5, S. 278; 6, S. 325.
S. Prowazek. Zur Naturgeschichte des Todes. Die Natur XLIX, 33, S. 385.
O. Zacharias. Ueber einige biologische Unterschiede zwischen Teichen und Seen. Biol. Centralbl. XIX, 9, S. 313.
P. J. Müller. Die Haut und ihre Thätigkeit. Naturw. Wochenschr. XV, 27, S. 316.
M. Manassein. Kurze Bemerkung zur Frage über die Hautabsorption. Arch. f. Dermat. u. Syph. LII, 3, S. 395. Polemik gegen Schuster.
R. Höber. Ueber die Bedeutung der Theorie der Lösungen für Physiologie und Medicin. Biol. Centralbl. XIX, 8, S. 271.
P. Ehrlich. On immunity with special reference to cell life. Croonian lecture. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 432, p. 424.
S. J. Meltzer. Some of the physiological methods and means employed by the animal organism in its continual struggle against bacteria for maintenance of life and health. Philadelphia med. Journ. 1900, May 5.
A. Macfayden and **S. Rowland.** Further note on the influence of temperature of liquid air on bacteria. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 430, p. 339. Bacterien, welche in Metallkapseln eingeschlossen, sieben Tage lang in flüssiger Luft einer Temperatur von — 190° C. ausgesetzt waren, zeigten nach Wiedererwärmung weder mikroskopisch Aenderungen ihrer Structur, noch unterschieden sich die von den abgekühlten Spaltpilzen angelegten Culturen durch irgend eine Eigenschaft von der Ausgangscultur. Die Fortdauer des Lebens mancher Organismen wird also durch Temperaturen, welche dem absoluten Nullpunkte naheliegen, auch bei längerem Aufenthalte nicht behindert.
H. Friedenthal (Berlin).

a) Physikalisches.

L. Azoulay. L'ère nouvelle des sons et des bruits; musées et archives phonographiques. Revue scientif. (4), XIII, 23, p. 712.
E. Berger. Transformation de la loupe simple en loupe binoculaire et stéréoscopique. Rev. génér. d'ophtalm. XIX, 3, p. 97.
W. D. Bancroft. The variance of the Voltaic cell. Journ. of physic. Chem. II, 7, p. 427.
Lord Blythswood and **E. W. Marchant.** The echelon spectroscope; with application to investigate the behaviour of the chiev lines in the Mercury spectrum under the influence of a magnetic field. Phil. Mag. [5] XLIX, 299, p. 384.
H. P. Cady. Electromotive force between amalgams. Journ. of physic. Chem. II. 9, p. 556.
W. Donle. Eine selbstthätige Sprengel'sche Quecksilberluftpumpe. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 3, S. 78.
V. Drigalski. Zur Wirkung der Lichtwärmestrahlen. Centralbl. f. Bacteriol (1), XXVII, 22/23, S. 788.
M. Th. Edelmann. Studien über die Erzeugung sehr hoher Töne vermittelst der Galtonpfeife (Grenzpfeife). Ann. d. Phys. [4], II, 3, S. 469. Mittelst der vom Verf. vervollkommneten Pfeife (vgl. Orig.) kann man feststellen, dass die äusserste Gehörgrenze bei manchen Personen an 50.000 Schwingungen und noch etwas darüber hinaufreicht.

J. Hartmann. Bemerkungen über den Bau und die Justirung von Spektrographen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 1, S. 17, 2, S. 47.

H. Kellner. Ueber einige Methoden und Apparate zur Bestimmung der optischen Constanten des Fernrohres. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 1, S. 1; 2, S. 33.

P. Lenard. Erzeugung von Kathodenstrahlen durch ultraviolettes Licht. Ann. d. Phys. [4], II, 2, S. 359.

O. Lummer and **E. Brodhun.** Some observations in reply to the paper of C. G. Knott „On Swan's prism photometer etc." Phil. Mag. [5] XLIX, 301. p. 541.

Marey. Des mouvements de l'air lorsqu'il rencontre des surfaces de différentes formes. Compt. rend. CXXXI, 3, p. 160. Chronophotographische Studien, dazu bestimmt, die Locomotion der Fische und der Vögel aufzuhellen. Die Mittheilung ist zu kurz gehalten, als dass sich daraus ein Auszug geben liesse.

J. M. Mellor. Note on Bunsen's ice calorimeter. Journ. of physic. Chem. IV, 2, p. 135.

S. R. Milner. Note on the theory of solution pressure. Phil. Mag. [5] XLIX, 300, p. 417.

W. Nernst und **E. Bose.** Zur Theorie des Auerlichtes. Physik. Zeitschr. I, S. 289. Die günstige Lichtwirkung des Auerstrumpfes soll sich folgendermaassen erklären: Wegen seiner relativ geringen Wärmeemission vermag der Auerstrumpf die Temperatur der Flammengase weit vollkommener anzunehmen als Kohletheilchen oder ähnliche Stoffe; lediglich die so erzielte starke Erhitzung befähigt ihn sodann zu einer intensiven Emission im Gebiete der sichtbaren, besonders der gelben bis violetten Strahlen und bedingt die höhere Oekonomie des Auerbrenners.

W. Pauli. Ueber physikalisch-chemische Methoden und Probleme in der Medicin. 29 S. Wien 1900.

S. W. Richardson. On Swan's prism photometer, commonly called Lummer and Brodhun's photometer. Phil. Mag. [5] XLIX, 296, p. 118.

E. Rutherford. Radioactivity produced in substances by the action of Thorium compounds. Phil. Mag. [5] XLIX, 297, p. 161.

— A radio-active substance emitted from Thorium compounds. Phil. Mag. [5] XLIX, 296, p. 1.

M. Salomon. On the damping of galvanometer needles. Phil. Mag. [5] XLIX, 301, p. 559.

O. Schönrock. Ueber die Abhängigkeit der specifischen Drehung des Zuckers von der Temperatur. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIV, 1, S. 87.

— Ueber die Abhängigkeit der specifischen Drehung des Zuckers von der Temperatur. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 4, S. 97.

S. P. Thompson. On obliquely-crossed cylindrical lenses. Phil. Mag. [5] XLIX, 298, p. 316.

E. Warburg. Referat über die Wärmeeinheit, erstattet in der gemeinschaftlichen Sitzung der Sectionen für Physik, angewandte Mathematik und Physik auf der Naturforscherversammlung zu München. 19 S. Leipzig 1900. Als theoretische Einheit soll das Erg beibehalten, als praktische Einheit aber die Wärmemenge festgesetzt werden, welche 1 Gramm Wasser von 14·5 auf 15·5° C. nach dem Wasserstoffthermometer erwärmt.

— Ueber die Bildung des Ozons bei der Spitzenentladung in Sauerstoff. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 34, S. 711.

M. Wildermann. Ueber die wahre und scheinbare Gefriertemperatur und die Gefriermethoden. Zeitschr. f. physik. Chem. XX, S. 577.

R. W. Wood. Photography of sound-waves and the kinematographic demonstration of the evolutions of reflected wave-fronts. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 429, p. 283.

H. R. Wright. Photometry of the diffuse reflection of light on matt surfaces. Phil. Mag. [5] XLIX, 297, p. 199.

b) Morphologisches.

E. Albert. Die Architektur des menschlichen Fersenbeines. Wiener med. Presse 1899, 1, S. 1.

E. Albert. Die Architektur der Tibia. Wiener med. Wochenschr. 1900, 4, S. 161; 5, S. 219; 6, S. 265.

— Die Architektur des menschlichen Talus. Wiener klin. Rundschau 1900, 10, S 185.

S. Antonino. Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose del tessuto adiposo, del pericondrio e del periostio in alcuni animali. Nota preventiva. Giornale accad. med. Torino 1900, Nr. 5.

E. Ballowitz. Kernmetamorphosen in der Hornhaut während ihres Wachsthums und im Alter. v. Graefe's Arch. L, 2, S. 360.

C. Benda. Ueber den normalen Bau und einige pathologische Veränderungen der menschlichen Hypophysis cerebri. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 3/4, S. 373.

L. Bordas. Étude sur l'appareil digestif du Brachytrupes achatinus. Compt. rend. CXXXI, 1, p. 66.

H. Braus. Ueber den feineren Bau der Cowper'schen Drüse des Menschen. An. Anz. XVII, 20, S. 381.

Browicz. Ueber intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini. Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 420.

M. Caullery et **F. Mesnil.** Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines. Arch. d'An. micr. III, 2/3, p. 146.

W. C. Curtis. On the reproductive system of Planaria scarolissima, a new species Zool. Jahrb. Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 3, S. 447.

A. S. Dogiel und **K. Willanen.** Die Beziehungen der Nerven zu den Grandry'schen Körperchen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 3. S. 349. Haut des Entenschnabels, Färbung mit Methylenblau und Ammonpikrat. Die eine Art markhaltiger Nervenfasern dringt zwischen die Tastzellen ein und gibt, nach Bildung einer Tastscheibe, feinste Fibrillen ab, die in das Protoplasma der Zellen selbst eindringen. Die andere endigt in pericellulären Netzen auf der Oberfläche der Zellen.

H. Driesch. Von der Methode der Morphologie. Kritische Erörterungen. Biol. Centralbl. XIX, 2, S. 33.

G. Eisen. The chromoplasts and the chromioles. Biol. Centralbl. XIX, 4, S. 131.

Ch. Féré. Note sur les mains et les empreintes digitales de quelques singes. Journ. de l'An. XXXVI, 3, p. 255.

E. Fischer. Beiträge zur Kenntnis der Nasenhöhle und des Thränennasenganges der Amphisbaeniden. Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 441.

C. Foà. Ueber die feinere Structur der geschichteten Pflasterepithelien. Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 431.

G. Fritsch. Die Gestalt des Menschen, mit Benutzung der Werke von E. Harless und C. Schmidt. Für Künstler und Anthropologen dargestellt. Mit 25 Taf. und 287 Abbild. 173 SS. Stuttgart 1900.

G. Gérard. De l'oblitération du canal artériel. Les théories et les faits. Journ. de l'An. XXXVI, 3, p. 323. Mit der Entfaltung des Lungenkreislaufes in Folge des ersten Athemzuges entwickeln sich die bekannten Aenderungen im Blutdruck der Lungenarterie und Aorta, welche die Aufeinanderpressung der Wandungen des Ductus Botalli zur Folge haben, dann beginnt Wucherung der Intima und des Bindegewebes, Verwachsung der Innenwandung, aber doch findet man fast constant auf Schnittpräparaten ein feines centrales Lumen, das besonders nach der Aorta hin bestehen bleibt.

K. Grunert. Das Gewicht der in geschlossener Kapsel extrahirten menschlichen Linse. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1900, Juniheft. Das Mittel aus 28 Wägungen frischer Linsen betrug 0·22 Gramm, nicht 0·28 Gramm, wie bisher angenommen, Unreife Staarlinsen waren durchschnittlich schwerer (0·24 Gramm) als reife (0·22 Gramm).

F. Guitel. Sur le rein du Lepadogaster Goüanii. Compt. rend. CXXX, 26, p. 1773.

D. Hansemann. Ueber Victor v. Ebner's Zweifel an der Existenz normaler Poren zwischen den Lungenalveolen. Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 337.

P. Heiberg. Kann das Kriterium des exponentiellen Fehlergesetzes bei der Bestimmung des Durchschnittsdiameters der rothen Blutkörper angewandt werden? Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 291.

A. Henry. Etude histologique de la fonction sécrétoire de l'epididyme chez les vertébrés supérieurs. Arch. d'An. micr. III, 2/3, p. 229.

C. Herbst. Ueber das Auseinandergehen von Furchungs- und Gewebezellen in kalkfreiem Medium. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. IX, 3, S. 424.

O. Hösel. Beiträge zur Markscheidenentwickelung im Gehirn und in der Medulla oblongata des Menschen. Monatsschr. f. Psychiatr. und Neurol. VII, 4, S. 265; 5, S. 345.

G. Holzknecht. Das radiographische Verhalten der normalen Brustaorta. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 10, S. 225.

H. Hoyer. Zur Histologie der capillaren Venen in der Milz. An. Anz. XVII, 24/25, S. 490.

J. A. Janssens. Rapprochements entre les cinèses polliniques et les cinèses sexuelles dans le testicule des Tritons. An. Anz. XVII, 24/25, S. 520.

M. J. Jolly. Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os. Arch. d'An. micr. III, 2/3, p. 168.

L. Jores. Zur Kenntnis der Regeneration und Neubildung elastischen Gewebes. Ziegler's Beitr. z. path. An. u. z. allg. Path. XXVII, 3, S. 381.

M. Joseph und **G. Loewenbach.** Dermato-histologische Technik. 2. Aufl. 125 S. Berlin 1900.

O. Kalischer. Die Urogenitalmuskulatur des Mannes mit besonderer Berücksichtigung des Harnblasenverschlusses. 184 S. Berlin 1900.

Fr. Kopsch. Homologie und phylogenetische Bedeutung der Kupffer'schen Blase. An. Anz. XVII, 24/25, S. 497.

L. v. Korczynski. Klinische Erfahrungen über das rothe Knochenmark. Wiener med. Presse 1900, 23, S. 1041; 24, S. 1093; 25, S. 1142; 26, S. 1197.

J. Künstler et **A. Gruvel.** Sur quelques formations particulières de la cavité générale des Ophéliens. Arch. d'An. micr. II. 3, p. 305.

B. Lewy. Die Beziehungen der Charcot-Leyden'schen Krystalle zu den eosinophilen Zellen. Zeitschr. f. klin. Med. XL, 1/2, S. 59. Ueberall da, wo reichlich eosinophile Zellen und Körnchen im Sputum vorkommen, finden sich Charcot-Leyden'sche Krystalle; da, wo keine oder nur spärliche eosinophile Zellen vorhanden sind, finden sich keine Krystalle. Der Satz gilt auch umgekehrt.

F. Livini. Le tissu élastique dans les organes du corps humain. 1re mémoire. Turin 1900.

E. S. London. Les corpuscules centraux dans les cellules sexuelles et sarcomateuses. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VIII, 1, p. 92.

H. Magnus. Die Anatomie des Auges in ihrer geschichtlichen Entwickelung. 13 farbige Tafeln mit Text. Breslau 1900.

G. M. Malkoff. Beitrag zur Frage der Agglutination der rothen Blutkörperchen. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 14, S. 229.

Ch. Martinotti et **V. Tirelli.** La microphotographie appliquée à l'étude des cellules nerveuses des ganglions spinaux. An. Anz. XVII, 20, S. 369.

G. Mazzarelli. Nota sulla morfologia dei Gasteropodi Tectibranchi. Biol. Centralbl. XIX, 15, S. 497; 17, S. 615.

L. Michaelis. Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula. Arch. f. mikr. An. LV, 4, S. 558.

Th. H. Montgommery jun. On nucleolar structures of the hypodermal cells of the larva of Carpocapsa. Zool. Jahrb. Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 3, S. 385.

J. Ogneff. Prof. Gilson's „Cellules musculo-glandulaires". Biol. Centralbl. XIX, 4, S. 136.

T. Okamura. Ueber die Entwickelung des Nagels beim Menschen. Arch. f. Dermat. u. Syph. LII, 2, S. 223.

G. Paladino. De la génèse et du temps dans lequel apparaissent les cellules géantes dans le placenta humain. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 290.

F. Pick. Die Muskelspindeln und ihre Function. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allg. Path. u. pathol. An. XI, 8, S. 266.

A. Prenant. Notes cytologiques. Arch. d. An. micr. III, 2/3, p. 101.

S. Prowazek. Zell- und Kernstudien. Zool. Anz. XXIII, 616, S. 305. Beobachtungen an unreifen und reifen Eiern von Echinus microtuberculatus.

E. Rádl. Sur quelques éléments des ganglions optiques chez les Décapodes Arch. d'An. micr. II, 3, p. 373.

— Untersuchungen über den Bau des Tractus opticus von Squilla mantis und von anderen Arthropoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 4, S. 551.

J. Ranke. Ueber die überzähligen Knochen der menschlichen Schädeldecke. Münchener akad. Sitz.-Ber. Math.-phys. Classe, 1899, 3, S. 415.

L. Ranvier. Des clasmatocytes. Arch. d'An. micr. III, 2/3, p. 122.

— Recherches expérimentales sur le mécanisme de la cicatrisation des plaies de la cornée. Arch. d'An. micr. II, 2, p. 177.

L. Reh. Ueber Asymmetrie und Symmetrie im Thierreiche. Biol. Centralbl. XIX, 19, S. 625.

F. Reinke. Ueber den mitotischen Druck. Untersuchungen an den Zellen der Blutcapillaren der Salamanderlarve. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. IX, 3, S. 321.

— Zum Beweis der trajectoriellen Natur der Plasmastrahlungen. Ein Beitrag zur Mechanik der Mitose. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. IX, 3, S. 410.

E. Retterer. Similitude du processus histogénétique chez l'embryon et l'adulte. Journ. d. l'An. XXXVI, 3, p. 362.

A. Sata. Ueber das Vorkommen von Fett in der Haut und in einigen Drüsen, den sogenannten Eiweissdrüsen. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXVII, 3, S. 555.

S. Saltykow. Ueber Transplantation zusammengesetzter Theile. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. IX, 3, S. 329.

W. Schimkewitsch. Ueber besondere Zellen in der Leibeshöhle der Nematoden. Biol. Centralbl. XIX, 12, S. 407.

G. Schlater. Der gegenwärtige Stand der Zellenlehre. Kritische Studie. Biol. Centralbl. XIX, 20, S. 657; 21, S. 689; 22, S. 721; 23/24, S. 753.

H. Schmidt. Ueber die Darstellung der Begleit- und Gliazellen im Nervensystem von Helix mit der Golgi-Methode. Arch. f. mikr. An. LV, 3, S. 300.

H. Stassano. Sur la fonction du noyau dans la formation de l'hémoglobine et dans la protection cellulaire. Compt. rend. CXXXI, 4, p. 298.

— Le rôle du noyau des cellules dans l'absorption. Compt. rend. CXXX, 26, p. 1780. Die vom Verf. früher erwiesene Affinität der Gefässendothelien für Quecksilber und andere in den Kreislauf eingeführte Gifte soll auf der Affinität des Kernnucleïns zu jenen beruhen.

P. Stephan. Recherches histologique sur la structure des corps vertébraux des poissons téléostéens. Arch. d'An. micr. II, 3, p. 355.

W. Sternberg. Ein Fall von angeborener Brustbeinspalte. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 5/6, S. 560.

E. Suchard. Des vaisseaux sanguins et lymphatiques du poumon du Triton crété. Arch. d'An. micr. III, 2/3, p. 140.

Wm. M. Tower. The nervous system in the cestode Moniezia expansa. Zool. Jahrb. Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 3, S. 359.

R. Versari. Morphologie des vaisseaux sanguins artériels de l'oeil de l'homme et d'autres mammifères. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 145.

O. Zacharias. Ueber Pseudopdienbildung bei einem Dinoflagellaten. Biol. Centralbl. XIX, 4, S. 141.

F. Zemlitschka. Ueber die Aufnahme fester Theilchen durch die Kragenzellen von Sycandra. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 2, S. 241.

c) Chemisches.

W. D. Bancroft. Isohydric solutions. Journ. of physic. Chem. IV, 4, p. 274.

H. T. Barnes. On the inversion of the hepta- and hexahydrates of zincsulphate in the Clark cell. Journ. of physic. Chem. IV, 1, p. 1.

H. T. Barnes and **A. P. Scott.** Solution densities. Journ. of physic. Chem. II, 9, p. 536.

E. Benoit. Hydro-gazomètre et uromètre. Journ. de pharm. et de chim. [6], XI, 9, p. 454.

Berthelot. Recherches sur la série urique. Annal. de Chim. [7], XX, 6, p. 189. Ermittlung der Bildungs- und Verbrennungswärme verschiedener Purinderivate.

— Recherches sur la formation de l'acide azotique pendant les combustions. Carbone. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1345.

G. Bertrand. Sur l'oxydation de l'érythrite par la bactérie du sorbose; production d'un nouveau sucre. Compt. rend. CXXX, 20, p. 1330. Bei dieser bacteriti-

schen Oxydation entsteht ein neuer, der Laevulose nahe stehender Zucker, eine Tetrose, für den der Name „Erythrulose" vorgeschlagen wird. Er steht zu ihr in demselben Verhältnis wie die Sorbose zum Sorbit.

G. Bertrand. Sur l'hydrogénation de l'érythrulose et la préparation d'une nouvelle érythrite: l'érythrite droite. Compt. rend. CXXX, 22, p. 1472.

Th. Bokorny. Die Enzyme des Pflanzenreiches. Naturwiss. Rundschau XV, 27, S. 337. Gute Uebersicht.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur la préparation de la gentiopicrine, glucoside de la racine fraîche de gentiane. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 113.

— Sur l'individualité de la séminase, ferment soluble sécrété par les graines de Légumineuses à albumen corné pendant la germination. Journ. de pharm. et de chim. [6], XI, 8, p. 357.

E. Bourquelot et **J. Laurent.** Sur la nature des hydrates de carbone de réserve de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique. Compt. rend. CXXXI, 4, p. 276. Bei der Hydrolyse der Kohlehydrate der Ignatiusbohne und der Brechnuss erhält man Mannose und Galactose; das diese liefernde Kohlehydrat ist wasserlöslich.

— Sur la composition des albumens de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1411. Wie in den Leguminosen findet sich hier ein Gemisch von Mannan und Galactan.

C. Comba. Untersuchungen über die Menge des Stickstoffgehaltes in der cerebrospinalen Flüssigkeit der Kinder bei einigen Krankheiten. Arch. f. Kinderheilk. XXVIII, 5/6, S. 371.

F. G. Cottrell. On the heat of solution of liquid hydroiodic acid. Journ. of physic. Chem. II, 8, p. 492.

F. Dienert. Sur la fermentation du galactose, et sur l'accoutumance des levures à ce sucre. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 3, p. 139.

P. Duhem. On the emission and absorption of water vapor by colloidal matter. Journ. of physic. Chem. IV, 2, p. 55.

St. Epstein. Untersuchungen über Milchsäuregährung und ihre praktische Verwerthung. Arch. f. Hyg. XXXVII, 4, S. 329. Verf. fand, dass dieselben Milchsäureorganismen, welche durch ihre Stoffwechselproducte den Charakter der Butter bestimmen, auch bei der Käsereifung eine hervorragende praktische Rolle zu spielen berufen sind, weil sie, selbst in sterilisirte Milch in Reinculturen eingetragen, für die Art der Käsereifung und damit für den Geschmack der verschiedenen Käsesorten von entscheidender Bedeutung sind. Man wird daher zur Erzielung einer gewünschten Käsesorte sich der Impfung der Milch mit ganz bestimmten Erregern der Milchsäuregährung bedienen können.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Fernbach et **L. Hubert.** De l'influence des phosphates et quelques autres matières minérales sur la diastase protéolytique du malt. Compt. rend. CXXXI, 4, p. 293.

— Sur la diastase protéolytique du malt. Compt. rend. CXXX, 26, p. 1783.

E. v. Freudenreich. Ueber das in der Milch vorhandene unorganisirte Ferment, die sogenannte Galactase. Centralbl. f. Bacteriol. (2), VI, 10, S. 332.

L. Garnier et **L. Michel.** Influence de la glucose sur le dosage de l'urée par l'hypobromite. Journ. de pharm. et de chim. [6], XII, 2, p. 53.

A. Gautier. Gaz combustibles de l'air: air des bois; air des hautes montagnes. Compt. rend. CXXXI, 1, p. 13. Die Luft hochgelegener, von Pflanzen und Menschen möglichst freier Gegenden enthält nur $^1/_5$ Vol. Wasserstoff auf 1000 Vol. Luft. Mit zunehmender Vegetation nimmt die Menge von H und CH_4 zu.

— Limites de combustibilité, par l'oxyde de cuivre, de l'hydrogène et des gaz carbones dilués de grands volumes d'air. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1353.

— Gaz combustibles de l'atmosphère: air de ville. Compt. rend. CXXX, 25, p. 1677. Beim Verbrennen von Pariser Stadtluft über glühendem Kupferoxyd erhält man aus 100 Liter Luft (trocken bei 0° und 760 Millimeter Hg) etwa 4 Milligramm H und 12·5 Milligramm C, das Verhältnis $\frac{C}{H}$ ist also = 3·1; im Sumpfgas (CH_4) ist es = 3.

C. Gessard. Sur la tyrosinase. Compt. rend. CXXX, 20, p. 1327. Aus Champignons lässt sich nach Bourquelot mittelst Glycerin ein Enzym gewinnen, das eine

wässerige Tyrosinlösung erst roth, dann schwarz färbt und schliesslich einen schwarzen Niederschlag erzeugt. Die Rothfärbung ist eine Oxydation, gleichwie bei Behandlung mit Millon's Reagens. Die Schwärzung und Entstehung eines schwarzen Niederschlages ist eine secundäre Erscheinung, erzeugt unter Mitwirkung der Mineralsalze, welche das Enzym begleiten und mit ihm in den Niederschlag gehen (?).

P. Glaessner. Ueber die Verwerthbarkeit einiger neuer Eiweisspräparate zu Culturzwecken. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXVII, 20/21, S. 724.

M. Goret. Sur la composition de l'albumen de la graine du Févier d'Amérique (Gleditschia triacanthos). Compt. rend. CXXXI, 1, p. 60. Das Reservekohlehydrat ist ein Mannogalactan, das bei hydrolytischer Spaltung Mannose und Galactose liefert.

W. B. Hardy. A preliminary investigation of the conditions, which determine the stability of irreversible hyrosols. Journ. of physic. Chem. IV, 4, p. 235.

— On the mechanism of gelation in irreversible colloidal systems. Journ. of physic. Chem. IV, 4, p. 254.

V. Harlay. Remarques relatives à l'action de la chaleur sur la papaïne. Journ. de pharm. et de chim. (6), XI, 6, p. 268.

E. Harnack. Eine charakteristische Reaction für Gallussäure und Tannin. Arch. d. Pharmacie CCXXXIV, S. 537. Fällt man, wie zuerst Buchner gefunden zu haben scheint, eine wässerige Tanninlösung mit Bleizucker und fügt reichlich Kalilauge hinzu, so erhält man bald eine roth gefärbte Flüssigkeit; wird Gallussäure mit Bleizucker versetzt, so entsteht ein karminrother Niederschlag, der sich auf Zusatz von Kalilauge zu einer himbeerrothen Flüssigkeit löst, die an der Luft immer tiefer roth wird. Das Bleisalz des Tannins ist in Kalilauge schwer, das der Gallussäure leicht löslich. Die alkalische rothe Lösung nimmt mit Reductionsmitteln (schweflige Säure) eine schmutzigblaue Färbung an.

Y. Henderson. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hexonbasen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 320. Durch Untersuchung acht verschiedener Lysinpräparate und Darstellung von Lysinchlorid, das aus H Cl-Wasser umkrystallisirt wurde, liess sich die Identität derselben sicher feststellen. Bei der Einwirkung schmelzenden Kalis auf Lysin entstehen von flüchtigen Fettsäuren: Essigsäure und Propionsäure anstatt der erwarteten Glutarsäure; allerdings spaltet sich letztere bei der Kalischmelze gleichfalls in Essig- und Propionsäure. Die Versuche sprechen für die Auffassung des Lysins als einer α-, ε-Amidocapronsäure, der wahrscheinlich die Constitution $COOH . CH NH_2 . (CH_2)_4 . NH_2$ zukommt.

R. Hosking. Viscosity of solutions. Phil. Mag. [5], XLIX, 298, p. 274.

G. Kabrhel. Theorie und Praxis der Trinkwasserbeurtheilung. 234 S. München und Leipzig 1900.

C. Kippenberger. Beiträge zur analytischen Chemie der Alkaloïde. I. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 4, S. 201.

K. Knauthe. Beobachtungen über den Gasgehalt der Gewässer im Winter. Biol. Centralbl. XIX, 23/24, S. 783.

O. Loew. The proteids of living matter. Science, New Ser. XI, 285, p. 930.

A. C. Mac Munn. On Spongioporphyrin; the pigment of Suberites Wilsoni. The Quart. Journ. of Microsc. Science, New Ser. XLIII, 2, p. 337.

L. Maquenne. Synthèse partielle de l'érythrite gauche. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1402.

J. Morgenroth. Zur Kenntnis der Labenzyme und ihrer Antikörper. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXVII, 20/21, S. 721.

J. Müller und **M. Masuyama.** Ueber ein diastatisches Ferment im Hühnerei. Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 4, S. 547. Der Dotter des Hühnereies enthält ein Ferment, das Amylum in Dextrine und Zucker überzuführen vermag. Das Endproduct dieser Amylolyse ist nach den Löslichkeitsverhältnissen und dem Schmelzpunkt des Osazons, ferner nach der schweren Vergährbarkeit und der specifischen Drehung des Zuckers als Isomaltose anzusehen. Die Wirksamkeit der Hühnereidiastase ist nicht unbedeutend. Von einem Liter 3procentigen Stärkekleisters wurden bis zu 45 Procent der Stärke innerhalb 24 Stunden in lösliche Form übergeführt. Wie das Ptyalin des Mund- und Bauchspeichels wird auch die Eidotterdiastase durch Siedehitze zerstört. Kälte verzögert ihre Wirkung, Wärme befördert sie. Das Optimum scheint bei Körperwärme zu liegen. Freie Säuren und Alkalien heben schon in geringer Concentration ihre Wirkung auf.

E. Pflüger. Die quantitative Bestimmung des Glykogens nach Külz und Pflüger hat Prof. E. Salkowski in seinem soeben veröffentlichten Lehrbuche der physiologischen und pathologischen Chemie falsch dargestellt. Eine Verwahrung. Pflüger's Arch. LXXX, 11/12, S. 527.

A. Richaud et **H. Bonneau.** Analyse d'un liquide de kyste mésentérique. Journ. de pharm. et de chim. [6], XI, 11, p. 535.

Th. W. Richards. The relation of the taste of acids to their degree of dissociation II. Journ. of physic. Chem. IV, 3, p. 257.

J. Sarthou. Du rôle que paraît jouer le fer dans la schinoxydase. Journ. de pharm. et de chim. [6]. XI, 12, p. 583.

A. Schattenfroh und **R. Grassberger.** Ueber Buttersäuregährung. I. Abhandlung. Arch. f. Hyg. XXXVII, 1, S. 54.

H. Schloesing. L'acide phosphorique en présence des dissolutions saturées de bicarbonate de chaux. Compt. rend. CXXXI, 4, p. 211. Dargestelltes Calciumtriphosphat löst sich leicht in Wasser, das entsprechende Mengen freier Kohlensäure und doppelkohlensauren Kalks enthält, eine für die Agriculturchemie wichtige Thatsache.

E. Schulze. Einige Bemerkungen über das Arginin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 329. Gegenüber Gulewitsch weist Verf. nach, dass bisher kein Grund vorliegt, eine Verschiedenheit des thierischen und pflanzlichen Arginins anzunehmen. Dass ersteres durch Mercurinitrat nicht gefällt wird, letzteres doch noch, ist wahrscheinlich einer geringen Verunreinigung zuzuschreiben.

A. Schwantke. Zur Krystallform des Histidindichlorids. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 6, S. 492. Die Krystalle des Monochlorids stimmen überein mit denen des Dichlorids, obwohl jene Krystallwasser enthalten, diese nicht. Verf. vermuthet, dass im Dichlorid das 2. H Cl-Molekül die Rolle des Krystallwassers spielt. Dann handelt es sich um Isomorphismus.

H. Stassano. Sur les combinaisons des nucleines avec les composés métalliques, les alcaloides et les toxines. Compt. rend. CXXXI, 1, p. 72.

H. Strebel. Gewebsökonomie und Osmose. Deutsche Med. Ztg. XXI, 40, S. 461.

Suleiman Bey. Zur physiologischen Chemie der Pentosen und Methylpentosen. Zeitschr. f. klin. Med. XXXIX, S. 305.

A. E. Taylor. Vapor-pressure relations in mixtures of two liquids I. Journ. of physic. Chem. IV, 4, p. 290.

J. L. W. Thudichum. Einige wissenschaftliche und ethische Fragen der biologischen Chemie. Journ. f. prakt. Chem. LXI, 11/12, S. 568. Betrifft des Verf's. abweichende Versuche und Anschauungen (gegen Jolles bezüglich der Einwirkung von Jod auf Bilirubin; gegen Maly bezüglich der Identität von Urobilin und Hydrobilirubin; gegen W. Küster bezüglich der Eigenschaften und Oxydation des Bilirubins u. a. m.).

F. W. Tunnicliffe and **O. Rosenheim.** Contribution to our knowledge of uric acid salts. The Lancet 4007, p. 1708 (Juni 16, 1900).

C. G. L. Wolf. The melting-point of chloral hydrate. Journ. of physic. Chem. IV, 1, p. 21.

— The melting-point of formyl phenyl acetic ester. Journ. of physic. Chem. IV, 2, p. 123.

W. Zopf. Oxalsäurebildung durch Bacterien. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XVIII, S. 32. Essigbacterien können Traubenzucker zu Oxalsäure oxydiren, wofern sie in unmittelbarer Berührung mit der Luft stehen (festes Gelatine-Peptonsubstrat, oberflächlicher Impfstrich). In zuckerfreien Culturen entsteht kein Kalkoxalat.

d) Pharmakologisches.

S. Antonino. Indagini sperimentali sulle lesioni anatomo-istologiche del sistema nervoso in seguito all'avvelenamento da curaro. Ann. di freniatria 1900.

E. G. Balbiani. Etude sur l'action des sels sur les Infusoires. Arch. d'An. micr. II 4, p. 518.

C. Beck und **B. v. Fenyvessy.** Ueber die Resorption des Ichthyols durch die Haut. Ein Beitrag zur Physiologie der Hautresorption. (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität zu Budapest.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, S. 109. Das Ichthyol wird durch die normale Haut des Hundes resorbirt. In

Folge dieser Resorption ist der im Urin ausgeschiedene Schwefel vermehrt, und zwar in gleichem Verhältnis der oxydirte und der nicht oxydirte Schwefel. Es scheinen also Substanzen, welche, wie das Ichthyol in Wasser und in Fett gleich gut löslich sind, die Haut des Körpers durchdringen zu können. Sie vermögen also nicht nur auf die tieferen Hautschichten einzuwirken, sondern auch Fernwirkungen hervorzurufen. H. Kionka (Breslau).

H. Bosse. Ueber die Wirksamkeit des Digitalisdialysates. Centralbl. f. inn. Med. 1899, Nr. 27.

A. Braunstein. Influence du pyrogallol sur l'élimination de l'acide carbonique par les animaux. (Du laboratoire du Dr. B. Danilewsky, professeur à l'université de Kharkoff.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 195. Pyrogallol vermindert bei Warmblütern und Kaltblütern die Abgabe der Kohlensäure. Bei Warmblütern sinkt die Athemfrequenz und die Eigenwärme. Die Vergiftung verläuft bei ihnen zunächst mit einer ausgesprochenen Reflexübererregbarkeit, die aber bald einer allgemeinen Paralyse weicht. Beim Kaltblüter ist das Vergiftungsbild ähnlich. H. Kionka (Breslau).

J. L. Bunch. On the physiological action of Senecio Jacobaea. Brit. med. journ. 1900, 28. Juli. Thierversuche mit einem aus Senecio gewonnenen neueren Anaestheticum nebst den dabei gewonnenen Cardiogrammen und Tonogrammen.

E. v. Czyhlarz. Das Verhalten des Blutdruckes bei normalen und bei herzkranken Personen nach Darreichung von Digitalis. Wiener klin. Rundschau 1900, 15, S. 285.

R. H. Elliot. An account of some researches into the nature and action of snake venom. Brit. med. journ. 1900, 28. Juli. Versuche über die Natur und Virulenz der Cobragifte.

R. Fraser and **J. Tillie.** Acokanthera Schimperi: its natural history, chemistry and pharmacology. Arch. intern. de Pharmacodyn. V, p. 349. Die Verff. berichten über eine ausführliche pharmakognostische und pharmakologische Untersuchung, die sie mit der in Afrika als Pfeilgift benützten Acokanthera Schimperi Benth and Hook anstellten. Das aus der Pflanze hergestellte Acokantherin wirkt pharmakodynamisch analog dem Strophantin, scheint mit letzterem sogar identisch zu sein. H. Kionka (Breslau).

L. Guinard et **F. Dumarest.** Recherches expérimentales de Pharmacodynamie sur la Coque du Levant et la Picrotoxine. (Du laboratoire de M. le professeur Arloing.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 283 et 403. Verff. kommen bei ihrer sehr ausführlichen Untersuchung zu dem Resultat, dass der in den Coccelskörnern enthaltene Giftstoff mit Picrotoxin identisch sei. Die toxische Dosis für ein Kaninchen beträgt 2·9 Cubikcentimeter der von ihnen benutzten Tinctur oder 0·0247 Gramm Picrotoxin pro Kilogramm Thier. Im Mittel enthalten 121·1 Cubikcentimeter der Coccelskörnertinctur 1 Gramm des wirksamen Princips. Beide Substanzen sind central angreifende Nervengifte, die zuerst von einer Gehirnreizung bedingte Krämpfe, dann centrale Lähmung bewirken. Die Herzthätigkeit ist zuerst verlangsamt und verstärkt, später beschleunigt, unregelmässig und schwach. Die Athmung scheint, abgesehen von den Krampfstadien, nichts Bemerkenswerthes zu zeigen. Die Secretionen sind vermehrt. Der Obductionsbefund ist stets negativ.
H. Kionka (Breslau).

L. Guinard et **H. Soulier.** Contribution à l'étude pharmacodynamique de l'Orthoforme. (Laboratoire de Thérapeutique de la Faculté de Médecine de Lyon.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 1. Bei der mit Orthoform angestellten pharmakologischen Untersuchung erwies sich das Mittel als ein nervenlähmendes Gift, das manchmal auch Krämpfe und Zuckungen erzeugte. Der Blutdruck wird stark erniedrigt, der Puls beschleunigt, die Athmung stürmisch; auch Speichel- und Thränenfluss tritt auf. Beim Hunde sieht man nach Eingeben in den Magen, häufig auch nach intraperitonealer oder subcutaner Darreichung Erbrechen. Nach peritonealer Injection beträgt die toxische Dosis für den Hund 0·5, für das Kaninchen 0·4 bis 0·45 Centigramm pro Kilogramm Thier, nach Darreichung per os für den Hund 1 Gramm pro Kilogramm Thier, nach intravenöser Injection beim Kaninchen 0·214 Milligramm pro Kilogramm Thier. Beim Menschen können bei der gewöhnlichen Application (als Pulver oder Salbe) alle diese Giftwirkungen nicht in Erscheinung treten, da das Mittel nur schwer resorbirt, aber sehr leicht eliminirt wird. H. Kionka (Breslau).

P. Hoffmann. Vergleichende Reactionen von Antipyrin, Pyramidon und Verwandten und Schicksal des Pyramidon im Thierkörper. (Aus dem Institut für Pharmakologie und physiologische Chemie zu Rostock.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 171. Verf. führt eine Anzahl von Farbenreactionen an, welche die oben genannten Körper mit verschiedenen chemischen Substanzen geben. Für den Physiologen interessant ist das Verhalten des Blutes gegen ein concentrirtes Gemisch von Wasserstoffsuperoxyd und Pyramidon. Es tritt eine Violettfärbung mit Vorherrschen des blauen Farbentones ein. Die Empfindlichkeit des Gemisches gegenüber Blut ist so gross, dass es Verf. geradezu zum Nachweis von Blut empfiehlt. Noch Bruchtheile eines Milligramms Haemoglobin lassen sich nachweisen. H. Kionka (Breslau).

B. Honsell. Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Verwerthbarkeit des Wasserstoffsuperoxydes in der Chirurgie. Beitr. z. klin. Chir. XXVII, 1, S. 127.

S. Kaminer und **R. Rohnstein.** Ueber Phenylhydrazinanaemie. Berliner klin. Wochenschr. 1900, Nr. 31. Die acute Vergiftung mit Phenylhydrazin erzeugt bei Kaninchen eine Blutveränderung, die der perniciösen Anaemie sowohl in Bezug auf Degenerations- und Regenerationserscheinungen, als auch auf die Leukopenie (Armuth an Leukocyten) fast völlig gleicht. Nur das morphologische Bild der Poikilocytose wird dabei vermisst.

T. Laitinen. Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Empfindlichkeit des thierischen Körpers für Infectionsstoffe. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 206. Der Alkohol bewirkt eine meist recht erhebliche Steigerung der Empfänglichkeit für künstliche Infectionen (Milzbrandbacillen, Diphtherietoxin u. a).

J. Langer. Untersuchungen über das Bienengift. II. Mittheilung. Abschwächung und Zerstörung des Bienengiftes. (Aus dem pharmakolog. Institut der deutschen Universität Prag.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 181. In einer früheren Arbeit hatte Verf. festgestellt, dass das Bienengift eine organische Base sei, die mit Alkalien, insbesondere mit Ammoniak ausfällt, die allgemeinen Alkaloïdreactionen gibt und durch trockene oder feuchte Hitze (100° C.) nicht zerstört wird. In dieser Arbeit weist Verf. die mögliche Abschwächung, respective Zerstörung dieses Giftes durch Halogene, oxydirende Agentien, Fermente, namentlich das Pepsin, und durch Blutserum nach. Die Blutsera erwiesen sich jedoch nicht gleich; während Kaninchen- und besonders Rinderserum sehr stark zerstörend wirkten, war Hunde- und vor allem Menschenserum von weit geringerer Wirkung. Die Abschwächung bezog sich nicht nur auf die allgemeinen, sondern auch auf die localen Giftwirkungen.
H. Kionka (Breslau).

R. Lépine et **F. Martz.** Note sur les effets produits par l'injection intraveneuse chez le chien de suc de levure. (Du laboratoire de la Clinique médicale de l'Université de Lyon.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 99. — Verff. prüften die toxische Wirkung eines nach Buchner hergestellten Hefesaftes bei intravenöser Injection am Hunde. Die toxische Dosis liegt bei 2 Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier. Es entwickelt sich, auch nach einer kleinen, im Uebrigen anscheinend ungiftigen Dosis, eine Hyperglykaemie, die schnell vorübergeht und von einer mehrere Stunden anhaltenden Hypoglykaemie gefolgt wird. Bei diabetischen Hunden (nach Exstirpation des Pankreas) kann eine Hefesaftinjection die Hyperglykaemie steigern. H. Kionka (Breslau).

W. Lindemann. Ueber die Wirkung des Phosphors und des Pulegons auf die Cephalopoden. Ziegler's Beitr. z. path. An. u. z. allg. Path. XXVII, 3, S. 484.

P. Masoin. Contribution à l'étude des substances méthémoglobinisantes. (Travail du laboratoire de Pharmacodynamie et de Thérapeutique de l'Université de Gand.) Arch. intern. de Pharmacodyn. V, p. 307. — Verf. weist in einer grösseren Versuchsreihe nach, dass beim Frosch, Kaninchen und Hund die Giftwirkung einiger Methaemoglobin bildender Gifte: des Natriumnitrits, des Natriumchlorats, des Anilins und des Acetanilids bis zu einem gewissen Grade aufgehoben werden könne, wenn den Thieren vorher eine schützende Injection von Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat oder Natriumacetat gemacht wurde. Natriumsulfat, Natriumthiosulfat und Chlornatrium erwiesen sich als unwirksam. Durch die oben genannten alkalischen Salze wurde die Methaemoglobinbildung ebenso wie die anderen Allgemeinerscheinungen der Vergiftungen hintangehalten, wenn sie vor dem Gifte applicirt wurden; ein heilender Effect durch Darreichung nach

Einführung des Giftes liess sich nicht erzielen. Diese antitoxische Wirkung dürfte wohl durch die hohe Alkalität der Mineralsalze zu erklären sein.

H. Kionka (Breslau).

D. Ottolenghi. Ueber die Desinfection der tuberculösen Sputa in Wohnräumen. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 259.

C. Paderi. Azione fisiologica della piperidina e sua possibile applicazione nella cura della gotta. Ann. di farmacoter. e chim. biol. 1900, 2, p. 49.

Salzwedel und **Elsner.** Ueber die Werthigkeit des Alkohols als Desinfectionsmittel und zur Theorie seiner Wirkung. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 23, S. 496.

A. Schüller. Hedonal, ein Hypnoticum der Urethangruppe. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 23, S. 526.

L. Scofone. La diminuita alcalinità del sangue e la resistenza dell' atropina. (Laboratorio di Materia medica della R. Università di Torino.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 273.

B. J. Stokvis. Action physiologique de la méthyl-nitramine. (Du laboratoire de Pathologie et de Pharmacodynamie de l'université d'Amsterdam.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 279. — Verf. berichtet über die Versuche, die B. Spruyt unter seiner Leitung über die Frage angestellt hat, ob das Methylnitramin den Stickstoff in der Gruppe HNO_2 in der Form: $H - O - N = O$ oder in der cyklischen Bildung $H - N < \overset{O}{\underset{O}{|}}$ enthält. Im ersteren Falle würde die Substanz zu den Nitriten gehören, im anderen Falle müsste es analog dem Nitropentan gebaut sein. Da die pharmakologische Untersuchung ergab, dass das Methylnitramin keine von den für die Nitrite charakteristischen Eigenschaften besitzt, so muss man die letztere Form der molekularen Anordnung für diese Substanz annehmen.

H. Kionka (Breslau).

e) Botanisches.

S. Anderssen. Zur Kenntnis der Verbreitung des Rohrzuckers in Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 423. Nach der Methode von E. Schulze (Auskochen der entfetteten Rhizome mit 90procentigem Alkohol, Fällung des alkoholischen Extractes mit heisser Strontianlösung) lässt sich Rohrzucker nachweisen: in Aspidium filix mas, spinulosum, angulare, marginale, Asplenium Struthiopteris germanica, Pteris aquilina, Polypodium vulgare.

F. H. Billings. Ueber Stärke corrodirende Pilze und ihre Beziehung zu Amylotrogus Roze. Flora LXXXVII, 3, S. 288.

E. Bohlig. Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes. Naturw. Wochenschr. XV, 18, S. 208.

Th. Bokorny. Selbstschutz der Pflanze gegen Pilze. Pilzfeste Pflanzentheile. Biol. Centralbl. XIX, 6, S. 177.

— Einiges über die Proteïnstoffe der Samen. Botan. Centralbl. LXXXII, 10/11, S. 289.

M. Bouin et **P. Bouin.** Sur le développement de la cellule-mère du sac embryonnaire des Liliacées et en particulier sur l'évolution des fonctions ergatoplasmiques. Arch. d'An. micr. II, 4, p. 419.

O. Correns. H. Mendel's Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XVIII, S. 158; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1900, 31, S. 319. Schon 35 Jahre vor de Vries und vor Correns ist Mendel durch Versuche mit Erbsen zu demselben Resultate gekommen, wie die Erstgenannten. Diese Versuche sollen nach Verf. zu dem besten gehören, was jemals über Hybride geschrieben worden ist.

Eberhardt. Action de l'air sec et de l'air humide sur les végétaux. Compt. rend. CXXXI, 3, p. 193. Feuchte Luft fördert die Entwickelung der Blätter und des Stammes, vermindert aber den Durchmesser des Stammes; andererseits strebt sie die Oberfläche der Blätter zu vergrössern, das Blattchlorophyll und die Wurzelbildung zu verringern. Trockene Luft hat die entgegengesetzten Wirkungen.

Ed. Griffon. L'assimilation chlorophylienne chez les plantes d'appartement. Compt. rend. CXXX, 20, p. 1337.

L. Guignard. Nouvelles recherches sur la double fécondation chez les végétaux angiospermes. Compt. rend. CXXXI, 3, p. 153.
— Le développement du pollen et la réduction chromatique dans le Naias major. Arch. d'An. micr. II, 4, p. 455.
E. Heinricher. Ueber die Arten des Vorkommens von Eiweisskrystallen bei Lathraea und die Verbreitung derselben in ihren Organen und deren Geweben. Zeitschr. f. wiss. Bot. XXXV, 1, S. 18.
F. W. T. Hunger. Der Gleitmechanismus im Pflanzenreiche. Biol. Centralbl. XIX, 12, S. 385.
L. Jost. Ueber Blüthenanomalien bei Linaria spuria. Biol. Centralbl. XIX, 5, S. 145; 6, S. 185.
H. O. Juel. Untersuchungen über den Rheotropismus der Wurzeln. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, S. 507; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, S. 319.
G. Klebs. Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. III. Allgemeine Betrachtungen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 1, S. 80.
— Ueber den Generationswechsel der Thallophyten. Biol. Centralbl. XIX, 7, S. 209.
F. G. Kohl. Die paratonischen Wachsthumskrümmungen der Gelenkpflanzen. Botan. Zeitschr. LVIII, S. 1; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 21, S. 266.
F. Kuhla. Die Plasmaverbindungen bei Viscum album. Mit Berücksichtigung des Siebröhrensystems von Cucurbita Pepo. Bot. Zeitung LVIII, S. 29; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XV, 27, S. 345.
O. Loew. Was sind die Dominanten Reinke's? Biol. Centralbl. XIX, 19, S. 652.
R. Maire. Sur la cytologie des hyménomycètes. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 121.
L. Maquenne. Recherches sur la germination. Ann. agron. XXVI, 7, p. 321.
P. Mazé. Recherches sur le rôle de l'oxygène dans la germination. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 5, p. 350.
M. Möbius. Die neuesten Untersuchungen über Antherozoidien und den Befruchtungsprocess bei Blüthenpflanzen. Biol. Centralbl. XIX, 14, S. 473.
A. Nathansohn. Physiologische Untersuchungen über amitotische Kerntheilung. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 1, S. 48.
F. Noll. Ueber die Körperform als Ursache von formativen und Orientirungsreizen. Sitzungsber. d. Bonner Ges. f. Naturkunde, 1900; berichtet in Naturwiss. Rundschau 1900, 22, S. 280.
M. Raciborski. Ueber myrmecophile Pflanzen. Flora, LXXXVII, S. 38; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 24, S. 307.
W. Rothert. Die Krystallzellen der Pontederiaceen. Botan. Ztg. (1), LVIII, 5/6, S. 75.
R. H. True. The toxic action of a series of acids and of their sodium salts on Lupinus albus. Americ. journ. of Science IX, p. 183.
H. de Vries. Das Spaltungsgesetz der Bastarde. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XVIII, S. 83; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 31, S. 319.
J. Wiesner. Ueber die Formen der Anpassung des Laubblattes an die Lichtstärke. Biol. Centralbl. XIX, 1, S. 1.
O. Zacharias. Der Moschuspilz (Cucurbitaria aquaeductuum) als Planktonmitglied in Seen. Biol. Centralbl. XIX, 8, S. 285.

f) Bacteriologisches.

G. Cao. Oidien und Oidiomykose. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 282.
A. Certes. Colorabilité élective des filaments sporifères du Spirobacillus gigas vivant, par le bleu de méthylène. Compt. rend. CXXXI, 1, p. 75.
L. Deutsch. Zur Frage der Agglutininbildung. Centralbl. f. Bacteriol. 1900, II, Nr. 2. Die Milz der Typhusagglutinin bildenden Thiere steht im Agglutingehalt dem Blutserum stets nach.
Feinberg. Ueber das Wachsthum der Bacterien. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 16, S. 256.
L. Grimbert et **H. Legros.** Identité du bacille aérogène du lait et du pneumobacille de Friedlaender. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1422.
W. Kuntze. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bedingungen der Farbstoffbildung des Bacillus prodigiosus. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 169. Ausser Stickstoff-,

Kohlenstoffverbindungen, Phosphor und Wasser ist lediglich das Vorhandensein von Magnesium und Schwefel im Nährsubstrat die Bedingung der Farbstoffbildung.

X. Lewkowicz. Zur Biologie der Malariaparasiten. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 9, S. 206; 10, S. 233.

A. Mac Fadyen. The influence of temperature of liquid hydrogen on bacteria. The Lancet 1900, 28. Juli. Durch zehnstündiges Verweilen in flüssigem Wasserstoff, d. h. bei — 252° C. erleiden Culturen verschiedener Bacterienarten keine Veränderung.

G. Malfitano. La bactériolyse de la bactéridie charbonneuse. Compt. rend. CXXXI, 4, p. 295.

— Sur la protéase de l'Aspergillus niger. (2e mémoire.) Ann. de l'inst. Pasteur XIV, p. 420.

H. Marx et **F. Wolthe.** Morphologische Untersuchungen zur Biologie der Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. 1900, II, Nr. 2. Handelt hauptsächlich von den Babes-Ernst'schen Körperchen in ihrer Beziehung zum übrigen Bacterienleib. Die Körnchen sollen ein Zeichen höchster Lebensentfaltung sein.

M. Nadoleczny. Ueber das Verhalten virulenter und avirulenter Culturen derselben Bacterienspecies gegenüber activem Blut. Arch. f. Hyg. XXXVII, 4, S. 277.

L. Napias. Action de la bactéridie charbonneuse sur les hydrates de carbone. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 4, p. 133.

C. J. Rothgerber. Ueber Agglutination des Bacterium coli. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 1, p. 79.

C. Sternberg. Zur Kenntnis des Actinomycespilzes. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 24, S. 548.

— Ein anaërober Streptococcus. Ebenda, S. 551.

A. Wolff. Zur Reductionsfähigkeit der Bacterien. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXVII, 25, S. 849.

Zettnow. Romanowski's Färbung bei den Bacterien. An. Anz. XVII, 21/22, S. 429. Polemik gegen Feinberg's Bacterienuntersuchungen, die nichts Neues bringen sollen über das hinaus, was Verf. selbst schon 1898 ermittelt hat.

g) Infection und Immunität.

Arloing et **P. Courmont.** De l'agglutination du bacille de Koch; application au séro-diagnostic de la tuberculose. Zeitschr. f. Tuberk. I, 2, S. 116.

S. Arloing. Etude sur le sérum antidipthérique et son action antitoxique. (Du laboratoire de médicine expérimentale de l'Université de Lyon.) Arch. intern. de Pharmacodyn. V, p. 437. Verf. prüfte die toxischen Wirkungen von normalem Pferdeserum und von Serum immunisirter Thiere und kommt zu dem Schluss, dass der Einfluss des Heilserums auf den Organismus des Diphtherischen nicht als eine antagonistische Wirkung aufzufassen ist. Eine solche zeigt sich nur gegenüber dem Diphtheriegift in vitro und gegenüber dem Diphtheriebacillus. H. Kionka (Breslau).

V. Babès et **E. Manicatide.** Sur certaines substances spécifiques dans la pellagre Compt. rend. CXXXI, 3, p. 201.

J. de Christmas. Contribution à l'étude du gonocoque et de sa toxine. Ann. de l'inst. Pasteur, XIV, 5, p. 331.

H. Conradi. Bactericidie und Milzbrandinfection. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 185.

W. Dönitz. Ueber die Grenzen der Wirksamkeit des Diphtherieheilserums. (Aus dem Institut für Serumforschung und Serumprüfung zu Steglitz bei Berlin.) Arch. intern. de Pharmacodyn. V, S. 425. Die Arbeit bestätigt die schon früher festgestellte Thatsache, dass das Diphtheriegift in auffallend kurzer Zeit von den toxophilen Seitenketten aus dem Blute herausgerissen und gebunden wird. Je stärker die Vergiftung, um so schneller die Bindung. Die Festigkeit der Bindung ist anfänglich eine lockere, nimmt aber sehr bald so zu, dass es nicht mehr gelingt, sie durch ausserordentlich grosse Antitoxinmengen zu sprengen. Doch ist trotz des Haftens des Giftes an den Zellen die Vergiftung noch nicht so weit vorgeschritten, dass ihre Symptome in Erscheinung treten, so dass eine Latenzperiode auftritt. Ehrlich gibt daher

eine Erklärung der Incubationszeit durch die Annahme, dass Bindung und Toxicität durch zwei verschiedene chemische Gruppen bedingt werden, von denen die eine, die haptophore, sofort in Thätigkeit tritt und das Gift an die lebende Zelle verankert, während die toxophore Gruppe ihre Einwirkung auf die Zelle langsam entfaltet, so dass die specifische Giftwirkung erst nach einer Latenzperiode in Erscheinung treten kann. H. Kionka (Breslau).

v. Dungern. Beiträge zur Immunitätslehre. II. A. Receptoren und Antikörperbildung. B. Misch-Immunserum. Münchner med. Wochenschr. XLVII, 28, S. 962.

E. Faber. Bacteriologische Untersuchungen von Fällen epidemischer Cerebrospinalmeningitis in Kopenhagen. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 253.

O. Gengou. Recherches sur l'agglutination dans le charbon et les relations entre les diverses propriétés du sérum dans cette maladie. (De l'institut pathologique et bactériologique de l'université de Liège.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 299.

W. Hesse. Ueber das Verhalten pathogener Mikroorganismen in pasteurisirter Milch. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 2, S. 346. Im Anschluss an eine Beobachtung von Th. Smith (Boston) stellt Verf. fest, dass Milch, die unter Vermeidung der Hautbildung 15 bis 20 Minuten lang bei 60° C. erhalten worden ist, pathogene Keime (Tuberkel-, Typhus-, Cholera-, Diphtherie-, Pestbacillen) in lebendem Zustande nicht mehr enthält.

H. Königer. Untersuchungen über die Frage der Tröpfcheninfection. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 119.

V. Kraïouchkine. Les vaccinations antirabiques à St. Pétersbourg. Rapport pour 1898. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VIII, 1, p. 96.

R. Krauss. Besitzt die Galle Lyssavirus schädigende Eigenschaften? Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 31.

R. Kraus et **P. Clairmont.** Ueber experimentelle Lyssa bei Vögeln. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 1, S. 1.

W. v. Lingeslheim. Beiträge zum Wesen und zur Bekämpfung der Streptokokkeninfectionen. (Aus dem Institut für experiment. Therapie des Prof. Behring in Marburg.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, S. 33. Eine Zusammenfassung alles dessen, was in den letzten Jahren Neues zur Kenntnis der Morphologie und Biologie der Streptokokkenarten, sowie über die bisher mit den verschiedenen Streptokokkenseris gewonnenen Erfahrungen veröffentlicht wurde. H. Kionka (Breslau).

M. Nenckl, N. Sieber und **W. Wyznikiewicz.** Die Immunisation gegen die Rinderpest nach den im Institut für experimentelle Medicin in St. Petersburg und auf der Station „Iknewi" im Gouvernement Tiflis gesammelten Erfahrungen. Arch. intern. de Pharmacodyn. V, S. 475. Die Verff. empfehlen im Gegensatz zu R. Koch, der bekanntlich nach seinen in Afrika gesammelten Erfahrungen gegen die Rinderpest die Schutzimpfung mittelst der von pestkranken Rindern stammenden Galle als die zweckmässigste bezeichnet hat, die Immunisation des Rindviehs mittels eines von ihnen hergestellten specifischen Schutzserums. H. Kionka (Breslau).

R. Ross. Malaria et moustiques. Revue scientif. (4), XIII, 25, p. 769. Vortrag.

v. Salomon. Experimentelle Untersuchungen über Rabies. 1. Neue Methoden der experimentellen Diagnose der Rabies. 2. Wirkung der Galle auf das Virus der Rabies. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXVIII, 3, S. 70.

Mme. N. Schultz. Contribution à l'étude de la pneumonie fibrineuse. Infection des poumons par la voie sanguine. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VIII, 1, p. 1.

M. Tartakowsy. De la sensibilité des chameaux vis-à-vis de la peste bovine. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VIII, 1, p. 37.

G. v. Török. Experimentelle Beiträge zur Theorie des Tetanus. Zeitschr. f. Heilk. XXI, 3, S. 54.

A. Wassermann. Ueber neue Versuche auf dem Gebiete der Serumtherapie. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 18, S. 285.

D. Zabolotny. Recherches sur la peste. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VIII, 1, p. 57.

h) Zoologisches.

G. Buchet. Le plankton de surface en haute mer. Revue scientif. (4), XIV, 1, p. 5.
W. E. Castle. The metamerism of the Hirudinea. Proceed. Americ. acad. of scienc. XXXV, 15, p. 285.
L. Cohn. Zur Anatomie der Vogelcestoden. 1. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 2, S. 255.
H. Coupin. Les animaux incrusteurs. Revue scientif. (4), XIII, 22, p. 684.
A. Dollfus et **A. Viré.** Sur une nouvelle espèce d'Isopode souterrain, le Coccosphaeroma Faucheri. Compt. rend. CXXX, 23, p. 1564.
B. Friedländer. Nochmals der Palolo und die Frage nach unbekannten kosmischen Einflüssen auf physiologische Vorgänge. Biol. Centralbl. XIX, 8, S. 241.
— Verbesserungen und Zusätze zu meinen Notizen über den Palolo. Biol. Centralbl. XIX, 16, S. 553.
W. H. Gaskell. Origin of vertebrates, deduced from the study of Ammocoetes. Journ. of An. XXXIV, 4, p. 465.
A. Günther. Weitere Beiträge zur Kenntnis des feinen Baues einiger Infusorien aus dem Wiederkäuermagen und dem Coecum des Pferdes. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 4, S. 640.
W. Karawaiew. Ueber Anatomie und Metamorphose des Darmcanales der Larve von Anotium paniceum. Biol. Centralbl. XIX, 4, S. 122; 5, S. 160; 6, S. 196.
A. Krämer. Palolountersuchungen. Biol. Centralbl. XIX, 1, S. 15.
— Palolountersuchungen im October und November 1898 in Samoa. Biol. Centralbl. XIX, 7, S. 237.
F. Ladewig. Ueber die Knospung der ektoprokten Bryozoen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 3, S. 323.
L. Léger et **O. Duboscq.** Les grégarines et l'épithelium intestinal. Compt. rend. CXXX, 23, p. 1566.
G. Lindner. Die Protozoënkeime im Regenwasser. Biol. Centralbl. XIX, 12, S. 421; 13, S. 456.
N. Nassonow. Zur Kenntnis der phagocytären Organe bei den parasitischen Nematoden. Arch. f. mikr. An. LV, 4, S. 488.
A. Perret. Les dipneustes. Revue scientif. (4), XIII, 25, p. 786. Betrachtung über deren Stellung in der Systematik.
C. Rina Monti. L'hétéromorphose chez les dendrocèles d'eau douce et en particulier chez la „Planaria alpina". Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 217.
E. H. Rübsaamen. Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden. Biol. Centralbl. XIX, 16, S. 529; 17, S. 561; 18, S. 593.
M. Schlosser. Die neueste Literatur über die ausgestorbenen Anthropomorphen. Zool. Anz. XXIII, 616, S. 289.
O. Seeliger. Einige Bemerkungen über den Bau des Ruderschwanzes der Appendicularien. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 3, S. 361.
G. Tornier. Ein Eidechsenschwanz mit Saugscheibe. Biol. Centralbl. XIX, 16, S. 549.
E. Wasmann. Termitoxenia, ein neues flügelloses physogastres Dipterengenus aus Termitennestern. I. Theil. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 4, S. 599.
E. Yung. Combien y a-t-il de fourmis dans une fourmilière? Arch. scienc. phys. Genève (4) X, 7, p. 46. In den Monaten August und September 1897/9 hat Verf. 5 Nester der Formica rufa ausgezählt. Das kleinste, 95 Centimeter breit und 45 Centimeter hoch, enthielt 47.828 Stück, das grösste 160 × 70 Centimeter nur 53.000, eines von 160 × 60 Centimeter sogar nur 19.933, dagegen eines von 140 × 65 Centimeter 93.694 Individuen.
O. Zacharias. Das Plankton des Arendsees. Biol. Centralbl. XIX, 3, S. 94.
H. Zumstein. Kleine Mittheilungen über Polytoma uvella Ehbg. Biol. Centralbl. XIX, 14, S. 484.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Bernstein. Zur Abwehr, betreffend die reflectorische negative Schwankung des Nerven. Pflüger's Arch. LXXIX, 7/8, S. 423.
L. Hermann. Die Irreciprocität der Reflexübertragung. Ebenda LXXX, 1/2, S. 41.

J. Bernstein. Nochmals die reflectorische negative Schwankung. Zur Abwehr gegen L. Hermann. Ebenda LXXXI, 2/3, S. 138.

F. Bottazzi. Contribution à la physiologie du tissu musculaire lisse. IV. Action des stimulus électriques sur l'œsophage de l'Aplysia depilans et de l'Aplysia limacina. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 189. Die ersten 3 Capitel und der grösste Theil der „Ergebnisse" ist nur eine kurze Wiederholung des im Centralbl. XI, S. 610 und XII, S. 545 bereits Berichteten. Für den Inductionsstrom besteht keine hohe Erregbarkeit; die Reizschwelle liegt bei 60 bis 70 Millimeter Entfernung beider Spiralen. Auf jeden Extrareiz folgt eine Ruheperiode, an die sich erst wieder der automatische Rhythmus anschliesst. Schwache Inductionsströme können sich summiren und so einen mehr oder weniger vollständigen Tetanus geben. Reize, die jede Secunde einmal erfolgen, führen zu Contracturen. Oeffnungszuckung stärker als Schliessungszuckung. Schwache Gleichströme (4 Daniells!), alle 2 bis 5 Secunden unterbrochen, hemmen die automatische Bewegung; constant durchgeleitet, erzeugen sie eine mehr oder weniger starke Contractur, wobei die Hubhöhe fünfmal und mehr die Höhe der automatischen Bewegungen übertreffen kann, und zwar je nach der Stärke des Stromes (bis zu 7 Daniells geprüft). Bei bipolarer Reizung mit dem Gleichstrom erhält man beim Schliessen an der Kathode einen Contractionswulst, an der Anode eine geringe Einsenkung; das Umgekehrte erfolgt beim Oeffnen, nur dass an der Kathode ein Einsinken nicht nachweisbar ist. Bei starken Strömen geräth die ganze intrapolare Strecke in Kathodenschliessungscontractur. Verf. glaubt, die automatisch-rhythmischen Bewegungen der Speiseröhre von Aplysia umsomehr als myogen auffassen zu müssen, als Nervenzellen darin nirgends nachweisbar sein sollen.

F. Bottazzi et **O. F. Grünbaum.** Sur les muscles lisses. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 253. Dem wesentlichen Inhalte nach Centralbl. XIII, S. 64 berichtet; einzelne kleine Zusätze nach neueren Untersuchungen Bottazzi's.

R. F. Fuchs. Ueber die Todtenstarre des Herzens, Herztonus und functionelle muskuläre Insufficienz der Atrioventricularklappen. Zeitschr. f. Heilk. XXI, 1, S. 1. Das Herz wird in der Regel früher als andere Muskeln todtenstarr, im Allgemeinen nach 3 bis 5, bei Erwärmung schon nach $1^1/_2$ Stunden. Dabei wird das Herz kleiner und fühlt sich sehr hart an, alle Furchen sind viel deutlicher als im Leben ausgeprägt. Die Atrioventricularklappen erweisen sich als sufficient und sind erst unter sehr hohem Wasserdruck schliessungsunfähig zu machen. Kurz vor dem Tode und unmittelbar danach sind die Klappen insufficient und lassen eine Durchströmung in der Richtung von Kammer zur Vorkammer zu, werden aber bis zur Vollendung der Todtenstarre langsam wieder sufficient.

W. D. Halliburton. The effect of injections of extracts of nervous tissue. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. VII. Intravenöse Injection von Extracten nervösen Gewebes erzeugt Sinken des Blutdruckes, theils durch Wirkung auf das Herz, theils durch Erweiterung der Gefässe des Splanchnicusgebietes. Die Wirkung ist um so ausgesprochener, je mehr die grosse Masse des angewandten Gewebes überwiegt. Durchschneidung beider Vagi hebt die Wirkung nicht auf, jedoch gewöhnlich Atropininjection. Die Blutdruck senkende Substanz ist kein Eiweisskörper, sondern in Alkohol löslich. Aus der alkoholischen Lösung konnten stets die typischen Platindoppelsalzkrystalle des Cholins dargestellt werden. Wahrscheinlich sind aber neben dem Cholin noch andere Substanzen an dem Sinken des Blutdruckes betheiligt, beispielsweise Milchsäure. L. Asher (Bern).

O. Kohnstamm. Ueber Coordination, Tonus und Hemmung, nebst Bemerkungen zur Bewegungstheorie. Zeitschr. f. diätet. Therap. IV, Heft 2. Zusammenstellung der Experimente, Anschauungen und Theorien über die gegenseitige Beeinflussung centripetaler und centrifugaler Leitungsbahnen bei der Wirkung auf die motorischen Vorderhornzellen.

F. W. Mott. On the degeneration of the neurone. The Lancet 4010, p. 1 (July 1, 1900).

W. A. Osborne and **Sw. Vincent.** On the physiological action of extracts of nervous tissues. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of physiol. XXIV, 4, p. II.

— — On the physiological action of extracts of nervous tissues. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXV, 4, p. IX, s. den Bericht über die ausführl. Mitth. dies Centralbl. XIV, 6, S. 138.

G. H. Parker. The neurone theory in the light of recent discoveries. The Amer. Natur. XXXIV, 402, p. 457.

P. Rivière. Sur les variations électriques du coeur. Journ. de Physiol. II, 2, p. 275. In dieser ersten Mittheilung über eine Untersuchung der elektrischen Vorgänge am Herzen gibt Verf. eine kurze Beschreibung der capillarelektrometrischen Registrirvorrichtung und eine Reihe von Angaben über Beobachtungen am Herzen des Frosches, der Schildkröte, des Kaninchens und Hundes, die durch elf photographische Cardiogramme belegt sind.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. D. Waller. The comparative action of veratrine alkaloids upon muscle and nerve. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. I. Veratrin ($C_{32}H_{49}NO_9$) wirkt hauptsächlich auf den Muskel, Protoveratrin ($C_{32}H_{51}NO_{11}$) hauptsächlich auf den Nerven. L. Asher (Bern).

A. D. Waller and F. A. St. John. The stimulation of muscle by condensor discharges. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. 1. Optimaler Minimalreiz des Nerven = 0·001 erg, derselbe beim normalen Muskel 0·5 erg, derselbe beim curaresirten Muskel 1·5 erg. L. Asher (Bern).

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

M. Bernhardt. Ueber die vicariirende Function der bei vollkommener Lähmung der eigentlichen Vorderarmbeuger in Thätigkeit tretenden, von den Condylen des Oberarmes entspringenden Muskeln. Neurol. Centralbl. XIX, 12, S. 546. Eine gewisse Beugung des Vorderarmes kommt, nach Ausfall der eigentlichen Beuger (Biceps, Brachialis int. u. a.) in Folge traumatischer Verletzung, durch M. pronator teres, flexor carpi rad., palmaris longus u. a. zu Stande.

F. L. Busch. On the mechanism of the intestinal movements and on reversal of the intestine. The Edinburgh Med. Journ., New Ser. VII, 5, p. 427.

IV. Physiologie der Athmung.

J. Amann. L'élimination de l'indican par la transpiration. Rev. méd. de la Suisse rom. XX, 5, p. 261.

J. Athanasiu. Sur les échanges respiratoires des grenouilles pendant les différentes époques de l'année. Journ. de Physiol. II, 2, p. 243. Deckt sich zumeist inhaltlich mit der Mittheilung, über die im Centralbl. XIV, 5, S. 108 berichtet worden ist.

A. Gautier. Gaz combustibles de l'air: air de la mer. Existence de l'hydrogène libre dans l'atmosphère terrestre. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 86. Auch die Meeresluft enthält Wasserstoff zu 0·2 Cubikcentimeter im Liter, aber keinen Kohlenwasserstoff; dieser entstammt den Exhalationen und Gährungsprocessen des Bodens, der Pflanzen und der Thiere, sowie den industriellen Anlagen.

Impens. Les analeptiques de la respiration. (Du laboratoire de Pharmacologie des Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Comp. à Elberfeld.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 149. — Mit einem von ihm construirten einfachen Apparate maass Verf. an Kaninchen die Athemgrösse, d. h. das in einer Zeiteinheit (30 Secunden) geathmete Luftquantum. Aus dieser und der durch Zählen der Athemzüge festgestellten Athemfrequenz berechnete er das Volumen des einzelnen Athemzuges. Nur dieses ist von praktischer Bedeutung bei der Frage nach der Lüftung der Lungen. Verf. prüfte von diesen Gesichtspunkten aus eine grössere Anzahl von Arzneimitteln: Coffeïn, Kampher, Oxykampher, Salmiak, Ammoniumacetat und Ammoniumsulfat, Atropin, Thebaïn, Narcotin, Aspidospermin, Tropacocaïn auf ihren Werth als Anregungsmittel für die Athmung. Einige dieser Substanzen, namentlich der Oxykampher, zeigten zwar eine geringe Vermehrung des Athemvolumens jeder einzelnen Inspiration, doch

war bei keinem die Wirkung eine derartige, dass eines davon praktisch als Anregungsmittel für die Athmung verwerthet werden könnte.
H. Kionka (Breslau).

H. Singer. Ueber die Beziehungen des Alkohols zur Athmungsthätigkeit. (Aus dem pharmakologischen Laboratorium der Farbenfabriken Elberfeld.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 493. Die Erregung des Athmungscentrums durch Alkohol ist nicht eine primäre specifische Wirkung, sondern die natürliche Folge der Mehransprüche des Organismus an den Sauerstoff der Luft. Im Inneren des Körpers findet wegen des erhöhten Gasumsatzes der Gewebe ein Mehrverbrauch von Sauerstoff statt, wobei bei excitirenden Gaben die gesteigerte Muskelunruhe und vielleicht auch eine vermehrte Magenthätigkeit besonders in Betracht kommen. Bei tief narkotisch wirkenden Dosen geschieht die Steigerung des Sauerstoffverbrauches, um durch vermehrte Wärmeproduction die vermehrte Wärmeabgabe zu compensiren. H. Kionka (Breslau).

K. Walz. Ueber die normale „respiratorische Leberbiegung" und die Genese der sogenannten Exspirationsfurchen der Leber. Münchner med. Wochenschr. 1900, Nr. 30. Bei der Inspiration erfolgt durch die Abflachung des Zwerchfells eine Einwirkung auf die Leber derart, dass die Mitte des Organs nach unten eingedrückt wird, während die Seitentheile nach oben gezogen werden. Das Umgekehrte geschieht bei der Exspiration. Es gibt also eine physiologische in- und exspiratorische Leberknickung, die besonders in der sagittalen Leberfurchung erkennbar wird.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

P. Bachmetjew. Die Abhängigkeit des kritischen Punktes bei Insecten von deren Abkühlungsgeschwindigkeit. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 4, S. 529. Weitere Ausführung dessen, worüber bereits im Centralbl. XIII, 26 b, S. 776 berichtet worden ist.

H. Bordier. Détermination de la chaleur spécifique du sang. Journ. de Physiol. II, 3, p. 381. Bestimmungen mittels des Eiscalorimeters ergaben die specifischen Wärmen des arteriellen Blutes (Rind, Kalb, Hund) zu 0·901, des defibrinirten Blutes zu 0·92 und des Serums zu 0·932. Das venöse Blut hat immer eine geringere specifische Wärme (0·893) als das arterielle (0·906). Die mittlere specifische Wärme des Blutes beträgt 0·9.

U. Deganello. Action de la température sur le centre bulbaire inhibiteur du coeur et sur le centre bulbaire vaso-constricteur. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 186. Durch Bespülung der Medulla oblongata (mittels einer durch die Membrana atlantooccipitalis in die Wirbelhöhle eingeführten Hohlnadel) mit physiologischer Na Cl-Lösung, abwechselnd von 20 bis 25° und von 45 bis 50°, lässt sich, im Einklang mit v. Cyon und Stefani und im Widerspruch mit Athanasiu und Carvallo, nachweisen, dass Temperatursteigerung direct das Herzhemmungs- und vasomotorische Centrum der Medulla reizt.

H. Chr. C. Mortensen. Einige Wahrnehmungen über den Einfluss der Temperatur auf Mäuse. Naturw. Wochenschr. XV, 23, S. 270. Mäuse sind sehr empfindlich gegen Kälte.

U. Mosso. Température du corps dans le jeûne et velocité d'assimilation des hydrates de carbone. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 242. Dem wesentlichen Inhalt bereits dies Centralbl. XIV, 3, S. 66 berichtet.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ch. Achard et A. Clerc. Sur le pouvoir antiprésurant du sérum à l'état pathologique. Compt. rend. CXXX, 25, p. 1727. Die die Labgerinnung hemmende Wirkung des Blutserums (sogenannte Antilabwirkung) nimmt in schweren Krankheiten und

bei Kachexien stark ab, so dass man aus dem Absinken, wofern es beträchtlich ist, eine schlechte Prognose stellen kann.

F. A. Bainbridge. The lymph flow from the submaxillary gland. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of. Physiol. XXIV, 4, p. 16. Reizung der Chorda tympani bewirkt einen zwei und ein halb Mal grösseren Lymphausfluss aus einer Lymphfistel des Halslymphstammes; je stärker die Reizung, desto stärker der Ausfluss. Auch intravenöse Pilocarpininjection vermehrt den Lymphfluss. Auch Reizung des Sympathicus erzeugt Lymphbeschleunigung. Atropininjection hebt die Wirkung der Chlordareizung auf den Lymphstrom auf. L. Asher (Bern).

Besredka. La leucotoxine et son action sur le système leucocytaire. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 6, p. 390.

J. Bordet. Les sérums hémolytiques, leurs antitoxines et les théories des sérums cytolytiques. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 5, p. 257.

E. Buffa. Recherches expérimentales sur la toxicité du sang de la lamproie. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 177. $^1/_2$ Cubikcentimeter Lampretenblut pro Kilo Thier, intravenös beigebracht, wirkt tödtlich. Das Blut der Lampretenlarve (Ammocoetes branchialis) ist ebenso giftig als das des erwachsenen Thieres. Ungenügende Ernährung vermindert die Giftigkeit. Auch macht intravenöse Einführung von Blutplasma der Lamprete das Blut des Empfängers ungerinnbar, die giftige Wirkung erstreckt sich besonders auf das Nervensystem und den Darmcanal. Das Gift ist ein Toxalbumin (allgemeine Depression, der Muskelzittern und Erbrechen vorangeht; schliesslich Lähmung). Charakteristisch ist vasomotorische Lähmung im Bereiche der Eingeweide, die zu Darmblutungen führen kann. Die Zerstörung der rothen Blutkörperchen durch das Gift ist sehr viel schwächer als durch das Gift des Schlangenblutes. Kaninchenblut erweist sich gegen das Gift resistenter als Hundeblut.

J. Cantacuzène. Sur les variations quantitatives, et qualitatives des globules rouges, provoquées chez le lapin par les injections de sérum hémolytique. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 6, p. 378.

M. Chanoz et **M. Doyon.** La coagulation du sang s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique. Journ. de Physiol. II, 3, p. 388. Wenn bei der Blutgerinnung elektromotorische Kraft frei wird, so ist sie kleiner als 1/4000 Volt.

C. Delezenne. Mode d'action des sérums antileucocytaires sur la coagulation du sang. Compt. rend. CXXX, 22, q. 1488. Die Wirkung antileucocytären Serums ist identisch mit der gerinnungshemmenden Wirkung der Peptone (richtiger Albumosen).

Determann. Die Beweglichkeit des Herzens bei Lageveränderungen des Körpers (Cardioptose). Zeitschr. f. klin. Med. XL, Heft 1/2. Nach Untersuchungen an 184 Gesunden beträgt die Verschieblichkeit des Herzens nach links im Mittel $2^1/_2$ Centimeter, nach rechts $1^1/_2$ Centimeter. Die höchsten Grade finden sich bei Chlorose.

L. Deutsch. Zur Frage der Agglutininbildung. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXVIII, 2, S. 45.

J. Donath. Zur Kenntnis der agglutinirenden Fähigkeiten des menschlichen Blutserums. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 22, S. 497.

P. Ehrlich und **J. Morgenroth.** Ueber Haemolysine. Dritte Mittheilung. Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 21, S. 553. Der schwer wiederzugebende Aufsatz tritt der Buchner'schen Anschauung von der Unitarität der sogenannten Alexine entgegen. Die normalen Haemolysine bestehen ebenso, wie die künstlichen aus einer Anzahl getrennter Zwischenkörper und Complemente. Ebenso wird Bordet's Theorie auf Grund eigener Versuche widerlegt, der zufolge der Zwischenkörper (Immunkörper) nur dazu diene, den Alexinen (Complementen) mechanisch den Weg zu bahnen.

P. Foà et **A. Cesaris Demel.** Observations sur le sang. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 296. Verff. haben im circulirenden Blute experimentell anaemisch gemachter Kaninchen rothe Blutscheiben gesehen, die zahlreiche frisch mit Neutralroth färbbare grobe Granulationen enthielten. Bei weiterer Verfolgung der Beobachtung zeigte es sich, dass bei Kaninchen, deren Blutscheiben nur zu 0·6 bis 0·8 Procent solch grobe Granula einschliessen, in Folge dreier Aderlässe ihre Zahl auf 16 bis 18 Procent steigt und, wenn mit der Blutentnahme aufgehört wird, allmählich wieder zur Norm zurückkehren kann.

P. Foà et **A. Cesaris Demel.** Sur les granules érythrophiles des globules rouges du sang. Ebenda, p. 299. Inficirt man künstlich ein Thier, so verschwinden die Blutscheiben mit erythrophilen Granula rapide und vollständig, ohne dass die Zahl der Blutscheiben und der Haemoglobingehalt sich merklich ändert.

M. Funck. Das antileukocytäre Serum. Centralbl. f. Bacteriol. (1), XXVII, 18/19, S. 670.

E. Gley et **P. Bourcet.** Présence de l'iode dans le sang. Compt. rend. CXXX, 25, p. 1721. Mittelst der von Bourcet angegebenen Modification (s. dies Centralbl. XIII, S. 207) des Rabourdin-Nicloux'schen Verfahrens gelang es constant, im Blute, und zwar im Plasma Jod, wahrscheinlich an Eiweiss, beziehungsweise Nucleïn gebunden, wie in der Schilddrüse, nachzuweisen; es schwankt der Jodgehalt zwischen $^1/_{80}$ und $^1/_9$ Milligramm im Liter Blut.

F. Grebner und **R. Grünbaum.** Ueber die Beziehungen der Muskelarbeit zum Blutdruck. Wiener med. Presse 1899, 49, S. 2033.

C. W. Greene. The caudal heart of the hagfish (Polystrotema or Bdellostoma). Americ. journ. of Physiol. III, p. 356. Besitzt, wie Myxine, ein paariges Caudalherz, das vom venösen Sinus das Blut empfängt und es in die Caudalvene übertreibt. Die Triebkraft wird diesem Herz durch den M. cordis caudalis ertheilt, der bei seiner Contraction eine Knorpelplatte gegen das Herz anpresst und seine Innervation aus dem Rückenmark bezieht. Beide Herzen schlagen alternirend.

Ad. Gottstein und **G. Schröder.** Ist die Blutkörperchenvermehrung im Gebirge eine scheinbare oder nicht? Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 27, S. 597.

J. Halban. Agglutinationsversuche mit mütterlichem und kindlichem Blute. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 24, S. 545.

J. J. Haldane and **J. Lorrain Smith.** The percentage oxygen capacity, total oxygen capacity, and total mass of the blood in man. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. V. Mit Hilfe einer colorimetrischen Ferricyankaliummethode wurde, unter Anwendung von 0·05 Cubikcentimeter Blut, die procentische Sauerstoffcapacität des menschlichen Blutes zu 16 bis 21 gefunden. Um die Gesammtsauerstoffcapacität zu bestimmen, liess man die Versuchsperson, unter Vorlegung von Natronkalk und Zuleitung von Sauerstoff gegen Dyspnoë, in einen Luftsack und aus einem solchen athmen, dem eine bekannte Menge Kohlenoxyd allmählich zugefügt wurde. Nach der Absorption des letzteren wurde in einem Tropfen Blutes durch die Carminmethode die procentische Haemoglobinsättigung ermittelt, aus welcher sich leicht die Gesammtcapacität für die Kohlenoxyd- oder Sauerstoffabsorption berechnen liess. Aus der gesammten und procentischen Sauerstoffcapacität lässt sich das Gesammtvolum und durch Multiplication des letzteren mit dem specifischen Gewichte des Blutes die Gesammtmasse des Blutes berechnen. Dieselbe beträgt nur $^1/_{20 \cdot 5}$ des Körpergewichtes, nicht $^1/_{12}$. L. Asher (Bern).

E. Héden. Sur l'agglutination des globules sanguins par les agents chimiques, et les conditions du milieu qui la favorisent ou l'empêchent. Compt. rend. CXXXI, 4, p. 290. In Lösungen von nicht dissociablen, nicht leitfähigen Substanzen, die indes isotonische Lösungen liefern können, erzeugen Säuren, in sehr schwacher Gabe, die Erscheinung der Agglutination der Blutkörperchen, nicht aber Lösungen dissociabler und leitfähiger Substanzen. Der Zusatz einer gewissen Menge einer dissociablen Substanz genügt, die agglutinirende Wirkung der Säure zu hemmen.

P. Heim. Das Verhalten des Blutdruckes bei neuropathischen Kindern. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 20, S. 320.

A. Hénocque. Les cristaux du sang. (Etude microspectroscopique et microcrystallographique.) Arch. d'An. micr. III, 1, p. 35.

H. Hughes. Einfluss der Mineralbäder auf den osmotischen Druck des Blutes. Deutsche Med.-Ztg. XXI, 42, S. 485.

M. Ide et **A. Lemaire.** Etude sur la répartition de l'antitoxine diphthérique dans les groupements albumineux du sérum. (Des laboratoires de Chimie biologique et de Bactériologie de l'Université de Louvain.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 477. Die Verff. unterscheiden unter Benutzung der Hofmeister'schen Methode im Pferdeserum drei Gruppen von Eiweiss: eine Gruppe der Globuline und zwei der Albumine. Das Diphtherieantitoxin gehört nach ihnen

zu den Albuminen, welche durch eine Lösung von Ammoniumsulfat in einer Concentration von mehr als 50 Procent gefällt werden.

H. Kionka (Breslau).

C. Ipsen. Ueber den Werth der Haematoporphyrinprobe für den forensischen Blutnachweis. Vierteljahresschr. f. ger. Med. [3], XX, 1, S. 1.

Jünger. Ueber kernhaltige rothe Blutkörperchen im strömenden menschlichen Blute. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXVII, S. 109.

R. Kraus und **P. Clairmont.** Ueber Haemolysine und Antihaemolysine. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 3, S. 49.

L. Lapicque et **H. Gilardoni.** Sur la teneur en fer de l'hémoglobine du cheval. Compt. rend. CXXX, 20, p. 1333. Krystallisirtes Pferdehaemoglobin, nach Jacquet's schnellem Verfahren gewonnen, ergab, in Uebereinstimmung mit Bunge und Zinnofsky, 0·29 bis 0·3 Procent Eisen, während nach dem viel langsameren Verfahren von Hoppe-Seyler nur einmal ein Präparat mit nur 0·29, dreimal ein solches mit 0·33 bis 0·34 Procent Eisen gewonnen wurde. Vermuthlich verändert sich bei letzterem Verfahren das Hb schon zum Theil. Dass nicht etwa verschiedene Hb im Pferdeblut vorkommen, davon glauben sich Verff. mit Sicherheit überzeugt zu haben.

P. Laschtschenko. Ueber Extraction von Alexinen aus Kaninchenleukocyten mit dem Blutserum anderer Thiere. Arch. f. Hyg. XXXVII, 4, S. 290. Versetzt man Pleuraexsudat vom Kaninchen, welches stark leukocytenhaltig ist, mit Hundeserum, so nimmt die bactericide Kraft des Serums bedeutend zu, d. h. es werden nach Verf. die Leukocyten zur Abgabe von Alexinen angeregt. Da ein solcher Vorgang auch stattfindet, wenn das benutzte Hundeserum durch Erhitzen auf 55 bis 60° seiner leukocytenlösenden Fähigkeit beraubt worden ist, so glaubt Verf., dass die Abgabe von Alexinen eine spécifische Function der lebenden unversehrten Leukocyten sei, und dass es keiner Extraction der Alexine durch Zerreiben, wiederholtes Gefrieren und Wiederaufthauen u. s. w. bedürfe, um den Uebertritt dieser Stoffe in fremdes Serum zu veranlassen. Andere Sera als Hundeserum zeigten die Erscheinungen nicht.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Metchnikoff. Sur les cytotoxines. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 6, p. 369.

E. Metchnikoff et **Besredka.** Recherches sur l'action de l'hémotoxine sur l'homme. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 6, p. 402.

P. Nolf. Contribution à l'étude des sérums antihématiques. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 5, p. 297.

J. Nusbaum. Beiträge zur Kenntnis der Innervation des Gefässsystems nebst einigen Bemerkungen über das subepidermale Nervenzellengeflecht bei den Crustaceen. Biol. Centralbl. XIX, 21, S. 700.

O. Rosenbach. Bemerkungen zur Lehre von der Energetik des Kreislaufes, Zeitschr. f. klin. Med. XL, 1/2, S. 142.

Schüle. Ueber Blutdruckmessungen mit dem Tonometer von Gärtner. Berl. klin. Wochenschr. 1900, 33, S. 726. Das Instrument gibt nur die maximalen Werthe. Die Untersuchungen an der Fingerkuppe ergaben bei Gesunden 80 bis 130 Millimeter Quecksilber, in der Hälfte der Fälle 100 bis 110 Millimeter. Absinken des Druckes durch Speisegenuss war nicht zu beobachten. Abends sank der Druck auf 80, um 11 Uhr Nachts herum auf 75, war aber um Mitternacht wieder 100 Millimeter. 10 Minuten nach Genuss von 1 Liter Wasser sank der Druck von 105 auf 90 und stieg in den folgenden 10 Minuten wieder auf 100. Körperliche Arbeit liess den Druck meist ungeändert (?). Bezüglich der Druckverhältnisse in Krankheiten vgl. Orig. Beginnende Arteriosklerose und chronische Nephritis steigern den Druck, besonders erstere, auf 140, ja 200 Millimeter. Heisse Vollbäder (35° C., 1/4 Stunde Dauer) senkten den Druck von 150 auf 110, ebenso kalte Vollbäder.

A. Schütze. Beiträge zur Kenntnis der zellenlösenden Sera. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 27, S. 431. Verf. fasst seine Erfahrungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Das Serum normaler Meerschweinchen, welche mit wiederholten Injectionen von haemolytischem Kaninchenblut behandelt worden sind, gewinnt antihaemolytische Eigenschaften, d. h. die Fähigkeit, die Auflösung der Meerschweinchenblutkörperchen zu hemmen, beziehungsweise zu hindern. 2. Die Bildung des antihaemolytischen Serums beruht ausschliesslich auf der Einverleibung des sogenannten Zwischenkörpers im haemolytischen Serum;

der Endkörper spielt beim Zustandekommen des antihaemolytischen Serums keine Rolle. 3. Es ist bisher nicht gelungen, durch Behandlung von Kaninchen mit Emulsionen normaler Meerschweinchenorgane (Leber, Niere) ein dem haemolytischen Kaninchenserum analoges Leber- oder Nierenserum herzustellen, welches die Zellenelemente der Organe, mit denen sie selbst vorbehandelt worden sind, in specifischer Weise beeinflusst. A. Auerbach (Berlin).

J. Lorrain Smith. The volume, total oxygen capacity and percentage oxygen capacity of the blood in chlorosis and pernicious anaemia (Proc. Physiol. Soc.). Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. 6.

T. W. Tallqvist. Ein einfaches Verfahren zur directen Schätzung der Färbestärke des Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. XL, 1/2, S. 137. Ehrlich und Lazarus haben jüngst angegeben, dass man Schlüsse betreffs der Färbekraft des Blutes in bequemer Weise ganz einfach dadurch gewinnen kann, dass ein Bluttropfen mit einem Stück Leinwand oder Filtrirpapier aufgefangen und spontaner Vertheilung überlassen wird. Verf., der sich von dem Werth dieses Verfahrens überzeugt hat, hat hierzu eine Normalscala von 10 der verschiedenen Blutfarben mit regelmässigen Zwischenräumen von etwa 10⁰ der Fleischl-Miescher'schen Haemometerscala aufgestellt. Die dunkelste, mit 100 bezeichnete Farbe, entstammte dem gesunden Blute, die hellste (10) dem Blute einer perniciösen Anaemie mit äusserst hochgradigen Veränderungen.
A. Auerbach (Berlin).

— Méthode pratique d'évaluation directe de la quantité d'hémoglobine du sang. Arch. génér. de méd. Nouv. sér. III, 4, p. 421.

W. Türk. Ueber die Haemamoeben Löwit's im Blute Leukaemischer. Vorläufige Mittheilung. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 13, S. 293.

Tuffier et **Hallion.** Sur le rappel à la vie obtenu par la compression rythmée du coeur. Compt. rend. CXXX, 22, p. 1490. Der in Folge überreichlicher Chloroformzufuhr erfolgende Herzstillstand (Synkope) kann, wie Verff. 1898 an Hunden gezeigt haben, durch rhythmische Compression des Herzens wirksam bekämpft werden, so dass wieder normale Herzpulsation erfolgt. Battelli hat diese Methode im März 1900 als neu beschrieben, weshalb Verff. ihre Priorität hervorheben. Die rhythmische Compression führt manchmal erst nach längerer Zeit, 20 Minuten, zum Ziele. Auch beim Menschen gelang es, freilich nur vorübergehend, bei Chloroform-Herztod durch diese Methode die Herzthätigkeit wieder herzustellen (vgl. Orig.).

H. Verger. Etude sur le pouls des pleurétiques et ses modifications sous l'influence des variations d'attitude. Journ. de Physiol. II, 3, p. 405. Voluminöse pleuritische Ergüsse wirken, viel vollständiger als kleine und mittlere, dahin, bei Lagerung des Pat. auf die dem Ergusse gegenüberliegende Seite die systolische Pulswelle zu schwächen und fast zum Verschwinden zu bringen.

M. Zängerle. Agglutinirende Fähigkeit des Blutes bei einem gesunden Kinde einer typhuskranken Mutter. Münchner med. Wochenschr. XLVII, 26, S. 891.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. Bain. Observations on the excretion of nitrogen in rheumatoid arthritis. The Edinburgh Med. Journ., New Ser. VII, 5, p. 462.

Chr. Barthel. Einige Versuche über die Bildung von Essigsäure in Milch durch Milchsäurebacterien. Centralbl. f. Bacteriol. (2), VI, 13, S. 417.

Bellocq. Albumine urinaire normale. Journ. de pharm. et de chim. [6], XI, 10, p. 478.

L. Bernard. A propos des causes d'erreur introduites dans les expériences de détermination de la toxicité urinaire par le défaut d'isotonie de l'urine et du sang. Rev. de méd. XX, 6, p. 522.

F. Blum. Neue experimentell gefundene Wege zur Erkenntnis und Behandlung von Krankheiten, die durch Autointoxicationen bedingt sind. Münchner med. Wochenschr. 1900, Nr. 30. Verf. gibt in vorläufiger Mittheilung einige Leitsätze (ohne nähere Begründung), deren wichtigster dahin geht, dass die wesentlichste Thätigkeit der Schilddrüse darin bestehe, bei der Verdauung entstandene Darmgifte „Enterotoxine" in sich aufzunehmen und allmählich zu entgiften.

F. Blumenthal. Zur Methode der Hippursäurebestimmung. Zeitschr. f. klin. Med. XL, Heft 3/4. Hippursäure lässt sich im Harn bedeutend einfacher als nach der Bunge-Schmiedeberg'schen Methode nachweisen und quantitativ bestimmen, wenn man den Alkoholextract von Harn aus verdünnter Säurelösung mit alkoholhaltigem Aether ausschüttelt, die mitgewonnenen Harnfarbstoffe durch Chloroorm entfernt und in dem Aetherrückstand den Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Die Methode gibt brauchbare Vergleichswerthe mit einem Verluste von circa 15 Procent. H. Friedenthal (Berlin).

J. L. Bunch. The changes in volume of the submaxillary gland accompanying activity. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. 12. Bei Sympathicus- wie auch bei Chordareizung nimmt das Volum der Speicheldrüse ab; wurde Atropin gegeben, so erzeugte Chordareizung eine Zunahme des Volums. L. Asher (Bern).

Caro. Ueber die Beziehungen epileptischer Anfälle zur Harnsäureausscheidung. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 19, S. 308.

A. Charrin. Réalité de la toxicité urinaire et l'auto-intoxication. Compt. rend. CXXX, 25, p. 1724. Um jede Störung der Circulation auszuschalten, wie solche bei intravenöser Einführung grösserer Harnmengen zu Stande kommt, injicirt Verf. den Harn subcutan in fractionirter und steigender Gabe (6 bis 15 Cubikcentimeter jeden zweiten bis dritten Tag). Nach 6 bis 8 Wochen erkranken die jungen Meerschweinchen, die den Harn von kranken Mutterthieren empfangen haben, magern ab und gehen schliesslich ein; die inneren Organe, besonders die Leber, zeigen sich mehr oder weniger alterirt.

Charrin et Guillemonat. Influence des extraits d'ovaires sur les modifications de la nutrition, engendrées par la grossesse. Compt. rend. CXXX, 26, p. 1787. Spritzt man unter die Haut trächtiger Meerschweinchen Glycerin-Salzwasserextract von Ovarien erwachsener, nicht trächtiger Thiere, so soll die Harnstoffausscheidung danach auf fast das Doppelte der Norm steigen, während Extracte anderer Drüsen sich unwirksam erweisen.

H. Claude et V. Balthazard. Détermination de la toxicité urinaire, cause d'erreur due au défaut d'isotonie de l'urine et du sang. Rev. de méd. XX, 4, p. 360.

Edlefsen. Eine neue Harn- und Zuckerprobe. Vorläufige weitere Mittheilungen. Münchner med. Wochenschr. XLVII, 24, S. 826. Verf. ist nach eingehenderen Untersuchungen jetzt der Meinung, dass seine vor kurzem angegebene Harnreaction mit Permanganat in alkalischer Lösung, die es ermöglichen sollte, schon geringe Mengen von Zucker im Harn zu entdecken, für diesen Zweck nicht verwendbar ist, da noch andere Harnbestandtheile in demselben Sinne wie der Zucker auf das Permanganat einwirken.

S. Fabozzi. Sugli effetti del succo di capsule surrenali negli animali scapsulati. Il Morgagni XLII, 1/3, p. 177.

B. v. Fenyvessy. Ueber die Wirkung des Schilddrüsensaftes auf die Circulation und Athmung nebst einem Anhange über Beziehungen zwischen Jodothyrin und Jodnatrium, beziehungsweise Atropin. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 6, S. 125.

G. Gauthier. Fonction du corps thyroïde. Rev. de méd. XX, 5, p. 410.

E. Hertoghe. Die Rolle der Schilddrüse bei Stillstand und Hemmung des Wachsthums und der Entwickelung und der chronische gutartige Hypothyreoïdismus. Bearbeitet und ins Deutsche übertragen von J. H. Spiegelberg. 69 S. mit 49 Abbild. München 1900.

A. Jolles. Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffes im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 3, S. 137. Aufs Dreifache verdünnter Harn wird mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure vollständig ausgefällt, auf 100 Cubikcentimeter aufgefüllt, von dem nach 4 Stunden gewonnenen Filtrat 25 Cubikcentimeter = 2·5 Cubikcentimeter originären Harns im Schüttelgefäss des Azotometers mit Bromlauge zersetzt, das entbundene Stickstoffgas unter Berücksichtigung der Temperatur und des Barometerdruckes gemessen. Die beigegebene Tabelle gibt für die Stickstoffvolumina die directen Harnstoffwerthe.

— Ueber den Nachweis von Albumin im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 3, S. 146. Nochmalige Hervorhebung, dass des Verf.'s Modification der Spiegler'schen Probe (Sublimat 2, Bernsteinsäure 4, Kochsalz 2 Theile auf 100 Theile Wasser) zum Nachweise von Albumen im Harn sicherer und schärfer ist.

A. Jolles. Ueber eine schnelle und exacte Methode zum Nachweis von Quecksilber im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 4, S. 230. Anstatt des gekörnten Goldes, das sich mit Hg amalgamiren soll, wird galvanisch vergoldetes Platinwellblech oder ein vergoldetes Platinblech empfohlen.

— Ein Verfahren zum Nachweis der Gallenfarbstoffe, insbesondere im Harne. Skandin. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 338. Nunmehr vertheidigt Verf. gegen Hammarsten seine immer und immer wieder gepriesene, aber bisher von niemand recht anerkannte Gallenfarbstoffprobe und beruft sich auf einen sonst unbekannten Autor Spaeth, der des Verf.'s Probe als eine sehr empfindliche bezeichnet hat.

H. Joulle. L'acidité urinaire et l'urologie pratique. Bull. génér. de Thérap. CXXXIX, 15, p. 561; 16, p. 605.

H. Kümmell. Die Feststellung der Functionsfähigkeit der Nieren vor operativen Eingriffen. Arch. f. klin. Chir. LXI, 3, S. 690.

W. Lindemann. Uraemie bei Cephalopoden. Ziegler's Beitr. z. path. anat. u. z. allg. Path. XXVII, 3, S. 491.

A. Marcantonio. L' influenza dell' ablazione della milza sulla tossicità e quantità dell' orina, sull' indicano e sul peso del corpo. Clinica med. Ital. XXIX, Heft 2. Nach der Milzausrottung sank zunächst das Körpergewicht der Hunde, dann nahm es wieder zu, so dass das Anfangsgewicht sogar überschritten wurde. Die Harnmenge stieg fast auf das Doppelte, zugleich nahm die Giftigkeit desselben (nach Bouchard geprüft) ab, der Indicangehalt war vermehrt.

C. Menge. Ueber Urinbefunde nach Nierenpalpation. Münchner med. Wochenschr. XLVII, 23, S. 789. Verf. hat nach der Palpation tiefstehender Nieren bei Personen, deren Harn vorher eiweissfrei war, vorübergehend die Ausscheidung von Eiweiss und von rothen Blutkörperchen im Harn gefunden.

Métin. Note sur l'élimination des bactéries par les reins et le foie. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 6, p. 115.

L. Michaelis. Klinische Beobachtungen über die Ammoniakausscheidung durch den Harn. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 17, S. 276.

F. Ott. Ueber den Nachweis des Gallenfarbstoffes im Harne von Herzkranken. Münchner med. Wochenschr. XLVII, 27, S. 928. Verf. konnte bei Herzkranken, die eine leicht gelbliche Verfärbung der Haut darboten, mittelst der Huppert-Salkowski'schen Methode (die Gmelin'sche fiel stets negativ aus) Gallenfarbstoffe im Harn nachweisen.

M. Porges. Experimenteller Beitrag zur Wirkung und Nachwirkung von Schilddrüsengift. Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 14, S. 300. Bei einem vierjährigen Foxterrier zeigte sich nach Fütterung mit Hammelschilddrüsenextract jedesmal neben den bekannten Erscheinungen von Fetteinschmelzung und Eiweisszerfall noch ein eigenthümliches weiteres Vergiftungssymptom, nämlich eine recht beträchtliche Laevulosurie (bis 0·5 Procent in der Hauptperiode), die die Eingabe von Schilddrüsenextract um eine beträchtliche Reihe von Tagen überdauerte.

W. E. Prédtetschensky. Ein Fall europäischer Chylurie. Zeitschr. f. klin. Med. XL, 1/2, S. 84.

E. Raimann. Ueber alimentäre Glykosurie. I. Mittheilung. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 8, S. 175.

Th. Roman et **G. Delluc.** Sur la recherche de l'urobiline dans l'urine. Journ. de pharm. et de chim. [6], XII, 2, p. 49.

W. Schlesinger. Ueber die Beziehungen der Akromegalie zum Diabetes mellitus. Wiener klin. Rundschau 1900, 15, S. 286.

A. Spaethe. Ueber die Brauchbarkeit der neueren Saccharometer zur quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers im Harn. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 31, S. 503. Verf. empfiehlt das Lohnstein'sche Saccharometer von 1899, das gestattet, den Urin unverdünnt anzuwenden, als einen in allen Grenzen recht befriedigende und brauchbare Resultate liefernden, dabei einfachen und handlichen Apparat angelegentlich.

Th. Suiffet. Contribution à l'étude chimique de la glande thyroïde de mouton. Journ. de pharm. et de chim. [6], XII, 2, p. 50.

G. Vassale et **F. Generali.** Fonction parathyréoïdienne et fonction thyroïdienne. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 154. Die durch Ausrottung der Nebenschilddrüsen erzeugte Tetanie ist weniger heftig und nimmt einen weniger acuten Verlauf bei sehr alten Hunden als bei jungen. Die Tetanie ist überaus heftig

bei den Hunden, die nach Ausrottung der Nebenschilddrüsen viel und besonders viel Fleisch fressen. Lässt man danach die Thiere hungern, so wird die Tetanie sehr viel schwächer. Nach Ausrottung der Nebenschilddrüsen heilt die Halswunde meist per primam auch ohne Antisepsis, während bei Hunden, denen Haupt- und Nebenschilddrüsen entfernt werden, selbst bei sorgfältigster Antisepsis nur schwer die Heilung der Wunde zu erzielen ist.

Sw. Vincent. The question as to alterations in the lymphatic and haemal lymphatic glands after removal of the spleen. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. II. An mehreren Hunden wurde die Splenectomie ausgeführt, um zu untersuchen, ob die vom Verf. früher beschriebenen Blutlymphdrüsen danach hypertrophiren oder an Anzahl zunehmen würden. Das trat in keinem Falle ein. Auch die anderen Lymphdrüsen, wie auch das Knochenmark zeigten keine wesentlichen Veränderungen. Das Befinden der sechs, länger als ein Jahr beobachteten Thiere war ein normales. Alle nahmen an Gewicht zu.

L. Asher (Bern).

E. Wiese. Die Wirkung einseitiger Erhöhung des Nährstoffgehaltes des Futters durch Stärke auf die Milchabsonderung des Rindes. Dissert. 80 S., Leipzig 1899. Zusatz von 1 Kilogramm Stärkemehl zu der reichlich bemessenen Normalration hatte bei zwei Kühen keine absolute Steigerung der Milchproduction, bei einer Kuh eine einseitige Vermehrung des Milchfettes um 7 Gramm für den Tag [also nicht nennenswerth, Ref.] zur Folge. Dagegen wurde der natürliche Rückgang der Lactation durch den Stärkezusatz in jedem Falle verlangsamt, sowohl was die Milchmenge als den absoluten Gehalt an Trockensubstanz und Fett anlangt.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. W. Atwater. Bread and the principles of bread making. United States Farmer's Bulletin Nr. 112, 38 S. Washington 1900.

W. O. Atwater and A. P. Bryant. Dietary studies of University Boat-Crews. U. S. Agriculture Bulletin Nr. 75. 72 S., Washington 1900. Interessante Zusammenstellung und Analysen der Kostmaasse von Rudersport treibenden Studenten der Harvard und Yale Universität. Das tägliche Kostmaass enthält 155 (135 bis 171) Gramm Eiweiss, 177 (152 bis 223) Gramm Fett und 440 (375 bis 487) Gramm Kohlehydrat und hat einen calorischen Werth von 4085 (3675 bis 4815) Calorien.

A. Balland. Composition et valeur alimentaire des principaux légumes. Ann. d'hyg. publ. (3), XLIII, 6, p. 518.

M. Beck. Experimentelle Beiträge zur Untersuchung über die Marktmilch. Deutsch. Vierteljahresschr. f. öff. Ges.-Pflege XXXII, 3, S. 430. Nur etwa $^1/_5$ der (Berliner) Marktmilch ist von pathogenen Bacterien (Streptokokken, Tuberkelbacillen) frei. Zur Zerstörung der Keime ist ein mindestens 3 Minuten langes Sieden der Milch, am besten in irdenen Kochgefässen, erforderlich.

B. Bendix. Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Säuglings. Münchner med. Wochenschr. 1900, Nr. 30. Bei einer stillenden Frau ging in Folge Eintrittes einer neuen Gravidität die Lactation erheblich herunter, so dass auch die Ernährung des Säuglings Noth litt. Mit der Aufhebung der Schwangerschaft durch Abortus schwand die Störung und der Säugling nahm wieder an Gewicht zu.

— Säuglingsernährung. Berliner Klinik, 1900, Heft 141. In einem gut geschriebenen und auch das Physiologische genügend berücksichtigenden Vortrag verbreitet sich Verf. über die Entwickelung dieser Lehre und über die zur Zeit adoptirten Grundsätze der Säuglingsernährung.

Borntraeger. Die Beurtheilung des Zusatzes schwefligsaurer Salze zum Fleische vom sanitätspolizeilichen Standpunkte. 27 S. Leipzig 1900. Das zur Auffrischung der rothen Farbe von Hackfleisch und Wurstfüllungen verwendete schwefligsaure Natron erzeugt schon zu 0·4 Gramm, entsprechend 0·1 Gramm schwefliger Säure, Unbehagen und Verdauungsstörungen. Sein Zusatz ist daher als gesundheitsschädlich zu erachten.

Bovet. Etude physiologique, clinique et thérapeutique sur les nucléoses dérivant des nucléo-albumines végétales. Bull. génér. de Thérap. CXXXIX, 15, p. 572; 16, p. 617.

H. Buchbinder. Experimentelle Untersuchungen am lebenden Thier- und Menschendarm. Ein Beitrag zur Physiologie, Pathologie und Bacteriologie des Darmes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. IV. 5/6, S. 458.

A. Charrin et **A. Guillemonat.** Influence des modifications expérimentales de l'organisme sur la consommation du glycose. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 126. Spritzt man einer Gruppe von Kaninchen täglich subcutan sehr verdünnte organische Säure (1/2procentige Wein-, Milch-, Citronensäure), einer zweiten Gruppe eine Salzlösung (Natr. sulf., phosph., chlor.) ein und gibt dann beiden Traubenzucker, so wird dieser von den Salzthieren reichlicher verbraucht und ausgeschieden.

H. Cramer. Zur Mechanik und Physiologie der Nahrungsaufnahme der Neugeborenen. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge Nr. 263. Günstigsten Falles nimmt der Neugeborene um 18 Procent des Gewichtes der zugeführten Nahrung an Körpergewicht zu. Bei der gewöhnlichen Nahrung an der Brust ist der Nährquotient bis zum 10. Lebenstage circa 10 Procent. Die Aspirationskraft des Brustkindes, der Saugdruck beträgt für die einzelne Saugbewegung nach Basch und Herz —4 bis —14 Cubikcentimeter Wasser. Durch wiederholte Saugbewegungen kann der negative Saugdruck eine Höhe von 58 bis 140 Cubikcentimeter Wasser = 4·5 bis 10 Millimeter Hg erreichen. Der für den Austritt der Milch aus der Brust der Säugenden erforderliche Druck beträgt nur 1 bis 5 Millimeter Hg.

U. Deganello. L'échange matériel de l'azote et la digestion gastrique chez les personnes opérées de gastro-entérostomie. Contribution à la physio-pathologie de l'estomac. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 1, p. 132. Die motorische Kraft des Magens war in allen fünf untersuchten Fällen herabgesetzt. Der Magensaft erschien zweimal fast normal, in einem Falle (Magenkrebs) fehlte die Salzsäure. Die Eiweissassimilation war nur zweimal annähernd normal, die Stickstoffausnutzung in drei Fällen auf 9, 16, sogar 25 Procent verschlechtert.

J. Frentzel. Ernährung und Volksnahrungsmittel. 6 Vorträge, mit 6 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Leipzig 1900. (Aus Natur und Geistesleben. 19. Bändchen.) Volksthümliche Darstellung, die nirgends den wissenschaftlichen Standpunkt verlässt. Enthält auf 121 Seiten u. a. eine Abbildung und Beschreibung der Berthelot-Mahler'schen calorimetrischen Bombe zur Bestimmung der Verbrennungswärme von Nahrungsstoffen und Nahrungsmitteln.

V. Harlay. La papaïne agit-elle sur la pepsine et la pancréatine, ou bien est-elle détruite par ces ferments? Journ. de pharm. et de chim. [6]. XI, 9, p. 466.

Th. Jaensch. Der Zucker in seiner Bedeutung für die Volksernährung. 106 S. Berlin 1900. Die Schrift will mit Recht den Zuckerverbrauch des Volkes heben und zugleich gegen die andersartigen Süssstoffe (Saccharin, Dulcin u. a.), die nur Genuss-, keine Nährstoffe sind, Front machen. Wie Verf. für letztere zur Einschränkung der Verwendung derselben die Besteuerung anempfiehlt, so müsste er folgerecht für den Zucker die Aufhebung von jeder Steuer und zugleich der Steuervergütung beim Export, wodurch das Ausland den Zucker billiger erhält als das Productionsland, befürworten. Das thut er aber nicht.

H. Kionka. Zur Kenntnis des Stoffwechsels fleischgefütterter Hühner. Arch. intern. de Pharmacodyn. VII, p. 55. Hühner von etwa 2000 Gramm Gewicht können durch Fütterung mit 150 Gramm Fleisch nicht im Stoffwechselgleichgewicht erhalten werden, sondern verlieren erst beständig Körperstickstoff und nehmen an Gewicht ab. Harnsäure, Ammoniak und Wasser werden in den Excrementen in vermehrten Mengen abgeschieden bei reiner Fleischfütterung. Zur Bestimmung der Harnsäure in den Vogelexcrementen empfiehlt Verf. die Titration mit $\frac{N}{2}$ Piperidinlösung, er erhielt 97 bis 98 Procent angesetzter Harnsäure nach diesem Verfahren wieder. H. Friedenthal (Berlin).

M. J. W. Kochlvetz. De l'élimination d'azote et d'acide phosphorique au cours de l'inanition complète soit simple, soit accompagnée d'excitation douloureuse. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VIII, 1, p. 37. Bei hungernden Thieren kann man durch Reizung des Ischiadicus die Ausfuhr von Stickstoff und Phosphorsäure durch den Harn steigern. Bei sehr starken Reizen sinkt die Stickstoffausfuhr, während die Ausfuhr von Phosphor vermehrt ist. Die Stickstoffausfuhr im Koth wird durch die Reize so gut wie gar nicht alterirt.

H. Friedenthal (Berlin).

O. Krummacher. Ueber den Einfluss subcutan injicirter verdünnter Chlornatriumlösung auf die Eiweisszersetzung. Zeitschr. f. Biol. XL, 2, S. 173. Einem Hunde von 9·2 Kilogramm, der bei gleichmässiger Fütterung (Eucasin, Reis, Fleischextract) mit 3·34 N am dritten Tage (durch Harn und Koth) 2·6 N und 0·67 Gramm Na Cl ausschied, wurden am fünften Tage 210 Cubikcentimeter einer 0·7procentigen Na Cl-Lösung subcutan eingespritzt. Die Stickstoffausfuhr am Injections- und am folgenden Tage war kaum erhöht, das eingeführte Na Cl ist innerhalb 2 Tagen fast vollständig mit dem Harn wieder ausgeschiedenworden.

C. Lewin. Ueber den Einfluss von neueren Nährpräparaten auf die Intensität der Darmfäulnis. Zeitschr. f. diät. u. phys. Therap., IV, Heft 3. An Personen, die in der Kost Plasmon, Tropon, Nutrose, Somatose, Sanatogen und Aleuronat erhielten, bestimmte Verf. die Ausscheidung von Aetherschwefelsäuren, flüchtigen Fettsäuren, Phenol und Indican, nach deren Grössenwerth man die Darmfäulnis zu messen gewohnt ist. Es zeigte sich, dass keines dieser Präparate zur gewöhnlichen Nahrung hinzugesetzt, die Intensität der bei letzterer stattfindenden Fäulnis nennenswerth vergrösserte, noch verringerte. Auch war kein Unterschied in der Wirkung der einzelnen Präparate untereinander zu erkennen.

P. Macquaire. De l'emploi de la fibrine desséchée et pulverisée dans l'essai de la pepsine. Journ. de pharm. et de chim. [6], XII, 2, p. 67.

Fr. Müller. Einige Fragen des Stoffwechsels und der Ernährung. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge Nr. 272. Auf knapp 50 Seiten gibt Verf. eine kurze inhaltreiche Uebersicht der Lehre vom Stoffwechsel unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Die, wie Verf. mit Recht hervorhebt, ausnahmslose Steigerung der Oxydationsprocesse durch Nahrungszufuhr (am stärksten bei Eiweiss-, minder stark bei Kohlehydrat-, noch schwächer bei Fettgenuss) kann nicht allein auf die Darmarbeit bezogen werden, sondern zum Theil darauf, dass reichliche Nahrungs-, besonders Eiweisszufuhr einen Reiz auf die Gewebezellen ausübt, so die Verbrennungen steigert und zu einer Erregung des Herzens, Nervensystems etc. führt, eine andere Art von Luxusconsumption.

W. H. Parker. The occurence and origin of the xanthine bases in the faeces. Amer. journ. of Physiol. IV, 3, p. 83. Selbst bei Fütterung mit nucleïnfreier Nahrung scheidet der Thierkörper durch den Koth eine nicht geringere Menge von Xanthinbasen aus als durch den Harn. Die Menge der Xanthinbasen im Koth beim Menschen beträgt etwa 30 Milligramm pro Tag, sie stammen von dem Zerfall der Darmepithelien und ihrer Kernsubstanzen her. Die Menge der Xanthinbasen in den Faeces steigt bis auf das Doppelte bei Fleischdiät und xanthinbasenreicher Nahrung, doch hängt die ausgeschiedene Menge nicht allein von der Einfuhr ab, sondern auch von der Beeinflussung des Gesammtstoffwechsels durch die gewählte Nahrung. H. Friedenthal (Berlin).

M. Pickardt. Die eiweissverdauende Kraft des Papaïns. Therapie d. Gegenwart. 1900, Maiheft. Das aus dem Milchsaft der Carica papaya gewonnene Enzym verdaut in saurer Lösung gar nicht, ziemlich gut in neutraler, am besten in alkalischer Lösung (0·2 bis 0·3 Procent Alkalilösung); im letzten Falle werden 50 bis 60 Procent vom Albumen verdaut.

Th. Pfeiffer. Ueber den Stoffwechsel des Pferdes. Eine Entgegnung. Die landwirthsch. Versuchsstat. LIV, 1/2, S. 101. Wendet sich gegen Zuntz, beziehungsweise gegen dessen mit Lehmann über den Stoffwechsel des Pferdes publicirte Untersuchungen.

H. v. Ranke. Ueber Eselmilch als Säuglingsernährung. Münchner med. Wochenschr. 1900, Nr. 18. Durch Versuche an 12 schwerkranken Säuglingen gewann Verf. die Ueberzeugung, dass Eselmilch trotz ihres geringen Fettgehaltes für Säuglinge des 1. Lebensmonates eine zureichende Nahrung darstellt, anscheinend weil das Verhältnis des Caseïns zum Albumin ähnlich dem der Frauenmilch ist.

A. Robin. Etude chimique des fonctions de l'estomac. Bull. génér. de Thérap. CXL, 2, p. 36.

Th. Schrader. Einige abgrenzende Ergebnisse physiologisch-chemischer Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Schwangerschaft und im Wochenbette. Arch. f. Gynaek. LX, 3, S. 534.

L. Schüler. Die semiotische Bedeutung der Kohlehydratverdauung für die Diagnostik der Hyperaciditas gastrica. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 19, S. 303.

S. Talma. Zur Untersuchung der Säuresecretion des Magens. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 19, S. 406.

G. Vannini. Ueber den Stoffwechsel bei Diabetes insipidus. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 29, S. 638.

J. Winter et **Falloise.** Rapport de l'azote aux chlorures dans le contenu stomacal en digestion. Compt. rend. CXXX, 24, p. 1646. Zwischen der gelösten Stickstoffsubstanz und den Chloriden im Inhalt des verdauenden Magens besteht eine bemerkenswerthe Beziehung, die Verff. in eine mathematische Formel bringen und derentwegen auf das Original zu verweisen ist.

N. Zuntz und **L. Sternberg.** Ueber den Einfluss des Labfermentes auf die Verdauung des Milcheiweisses. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 3/4, S. 362. Wurde Erwachsenen und Säuglingen $1^1/_2$ Stunden nach der Mahlzeit der Mageninhalt ausgehebert, so zeigte sich der Magensaft des Erwachsenen stärker labhaltig als der des Säuglings. Wurden gleiche Mengen Magermilch, das einemal ohneweiters, das anderemal nach vorausgegangener Labgerinnung, mit saurer Pepsin- und alkalischer Trypsinlösung die nämliche Zeit ($2^3/_4$ Stunden) bei 37° verdaut, so blieb in der labgeronnenen Portion mehr Eiweiss ungelöst zurück als in der Milch ohne Labzusatz. Also verzögert, respective hindert das Lab die Verdauung und damit die Ausnutzung des Milcheiweisses, daher auch die Verwerthung des Milcheiweisses beim Erwachsenen, der viel mehr Lab abscheidet, weniger gut als beim Säugling ist. Auch im Hoden kommt reichlich Lab vor.

IX. Physiologie der Sinne.

G. Abelsdorff. Ueber die Möglichkeit eines objectiven Nachweises der Farbenblindheit. Arch. f. Augenheilk. XLI, 2, S. 155. Nur bei der Rothblindheit und totalen Farbenblindheit entsprach die Pupillenreaction nicht der Norm, bei den anderen Störungen des Farbensinnes war das Verhalten normal.

A. Adamkiewicz. Das Regenbogensehen. Neurol. Centralbl. XIX, 14, S. 642. Als nervöses Sehphaenomen tritt Regenbogensehen auf: nach Dampfbad mit unmittelbar folgender kalter Douche, nach geistiger Aufregung und nach erregten, schlaflos verbrachten Nächten. Verf. deutet die Erscheinung als auf Contractionszuständen der centralen Netzhautgefässe beruhend und findet darin den ersten sichtbaren Beweis von dem gefässverengernden Einfluss psychischer Erregungen auf einen den Centralorganen nahestehenden Apparat.

K. Alberts. Die Entwickelung der Sinnesorgane. Die Natur XLIX, 31, S. 367; 32, S. 379.

E. Ph. Allis jun. The lateral sensory canals of Polypterus bichir. An. Anz. XVII, 23, S. 433.

A. Birch-Hirschfeld. Beitrag zur Kenntnis der Netzhautganglienzellen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. v. Graefe's Arch. L, 1, S. 166. Die Ganglienzellen des Dunkelauges von Kaninchen, Hund und Katze sind reicher an feinkörnigen, namentlich peripherisch angehäuften Nissl-Körpern, während sie im Hellauge spärlicher vorhanden und in ihren Contouren verwaschen erscheinen. Kurzdauernde Blendung mit elektrischem Bogenlicht vermindert den Chromatingehalt der Ganglienzellen beträchtlich, der nach einstündiger Erholung wieder reichlicher wurde. Länger dauernde Blendung führte zu völligem Schwund der Nissl-Körper, Schrumpfung der Zelle und des Zellkernes und Auftreten von Vacuolen. Chromatolyse mit fast vollständigem Schwund der Chromatinsubstanz folgt auf vollständige Opticusdurchschneidung (im Gehirn), langsame Verblutung, Unterbindung der Carotis communis und int., Embolie mit Quecksilber, zweistündige experimentelle Hyperthermie bei 42°. Bezüglich der Veränderung nach subacuter Vergiftung mit Chinin, Filixextract und nach Inhalation von Schwefelkohlenstoff vgl. Orig.

B. Bourdon. La perception des mouvements par le moyen des sensations tactiles des yeux. Rev. philos. XXXV, 7, p. 1.

R. Depène. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss seitlicher Blendung auf die centrale Sehschärfe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, Heft 5.

A. Fick. Kritik der Hering'schen Theorie der Lichtempfindung. Sitzber. d. phys.-med. Ges. in Würzburg, 1900, 1, S. 9. Hering's Theorie sei deshalb abzulehnen, weil ihre Grundannahmen an sich unhaltbar sind, wie Verf. darzuthun sich bemüht.

A. A. Gray. A modification of the Helmholtz theory of hearing. Journ. of An. XXXIV, 3, p. 324. Von einem reinen Tone mit bestimmter Schwingungszahl wird nicht nur die Faser mit der gleichen Zahl der Eigenschwingungen, sondern eine Reihe benachbarter, nur sehr wenig höher oder tiefer gestimmter Fasern in Schwingungen versetzt, aber nur jene mit maximaler Intensität, und nur sie erregt die Empfindung und Wahrnehmung des reinen Tones; analog der Erfahrung, dass beim Aufsetzen eines spitzen Körpers auf die Haut eine Stelle maximal und die Umgebung in mit der Entfernung abnehmender Stärke erregt wird, aber doch die localisirte Empfindung nur durch die maximal erregte Stelle erzeugt wird. Bezüglich der weiteren Ausführungen vgl. Orig.

W. Heinrich. Kritische Uebersicht der Methoden bei Untersuchungen der Farbenwahrnehmungen. Bullet. de l'acad. de Cracovie, 1900, Februar, S. 64. Eine historisch-kritische Studie. Lesenswerth.

L. Kahlenberg. The relation of the taste of acid salts to their degree of dissociation. Journ. of physic. Chem. IV, 1, p. 33. Nach der Dissociationstheorie rührt der saure Geschmack der Säuren von Wasserstoffionen her. Nun schmecken aber nach Verf. die sauren Salze der zweibasischen organischen Säuren zum Theile deutlich sauer, obwohl die (nach der Zuckerinversionsmethode gemessene) Concentration der Wasserstoffionen sehr klein war. Man muss daher annehmen, dass die einwerthigen Anionen ebenfalls sauer schmecken, eine vom Standpunkte der Dissocationstheorie unbefriedigende Erklärung.

F. Larroque. L'oreille ne décompose pas pendulairement les harmoniques du timbre. Compt. rend. CXXXI, 1, p. 33. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

A. Miethe. Körperliches Sehen mit einem Auge. Prometheus XI, 32, S. 509.

J. Möller. Ein Fall von labyrinthärer Angioneurose, von Auftreten des Menière'schen Symptomencomplexes begleitet. Arch. f. Ohrenheilk. XLIX, 4, S. 247.

O. Neustätter. Grundriss der Theorie und Praxis der Schattenprobe (Skiaskopie), 59 S. München 1900.

F. Ostwalt. Weitere experimentelle Untersuchungen über die periskopischen Gläser. v. Graefe's Arch. L, 1, S. 44.

H. Singer. Körperliches Sehen mit einem Auge. Prometheus XI, 30, S. 475.

E. Stransky und **B. F. ten Cate.** Die correlative Empfindlichkeitsschwankung. Wiener klin. Rundschau 1900, 15, S. 290.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Grabower. Ein Beitrag zur Lehre von der motorischen Innervation des Kehlkopfes. Arch. f. Laryngol. X, Heft 2. Durch einen neuen (nunmehr den dritten) Sectionsbefund am Menschen und die anatomische Untersuchung wird das experimentelle Ergebnis bestätigt, dass die Kehlkopfmuskeln ausschliesslich vom Vagus (und nicht vom Accessorius) innervirt werden. Die Untersuchung mit der Nissl-Methode hat ebenfalls den ventralen Vaguskern als den motorischen festgestellt; dieser stellt das bulbäre Centrum für die motorische Innervation des Kehlkopfes dar. Beim Kaninchen hat Zerstörung der intracraniellen Vaguswurzeln, Degeneration im dorsalen und ventralen Vaguskern und unveränderte Beschaffenheit der Zellen des Accessoriuskernes zur Folge.

M. Grossmann. Ueber den M. cricothyreoïdeus. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXXIV, 5, S. 177.

W. Oltuszewski. Psychologie und Philosophie der Sprache. Med.-pädag. Monatschr. f. d. ges. Sprachheilk. X, 4, S. 97.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Alt. Ueber psychische Taubheit. Wiener klin. Rundschau 1900, 12, S. 225.

G. Anton. Beiderseitige Erkrankung der Scheitelgegend des Grosshirnes. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 4, S. 1193.

W. M. Bayliss. The presence of efferent vaso-dilator fibres in posterior roots. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. XIII. Reizung des peripheren Endes der Wurzeln des 5., 6., 7. Lumbal- und 1. Sacralnerven, unter allen Vorsichtsmaassregeln gegen Fehlerquellen, rief Erweiterung der Gefässe der hinteren Extremität hervor. Wirksam war mechanische, chemische, thermische und elektrische Reizung. Die Gefässerweiterung überdauert die Reizung, die latente Periode beträgt zwischen 2 bis 8 Monaten.

L. Asher (Bern).

St. Bernheimer. Die Beziehungen der vorderen Vierhügel zu den Augenbewegungen. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 52, S. 1310.

J Prus. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Bernheimer: Die Beziehungen der vorderen Vierhügel zu den Augenbewegungen. Ebenda, S. 1311.

C. Biehl. Störungen der Vasomotorenthätigkeit und der Sensibilität nach peripherer traumatischer Facialislähmung. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 6, S. 131.

F. Bottazzi. L'action du vague et du sympathique sur l'oesophage du crapaud. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 282. Dem Inhalte nach bereits Centralbl. XIII, S. 753, berichtet.

M. Cohn. Gehirn und Geist. Die Nation XVII, 40, S. 564.

Th. W. Engelmann. Ueber die Natur der herzschwächenden Nervenwirkungen und des Phaenomens der „Treppe". Sitzber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 36/37, S. 769. Vorläufig wird kurz mitgetheilt, dass durch graphische Versuche mit partieller Abklemmung des Herzens mittelst der Suspensionsmethode nachgewiesen werden konnte, dass die herzschwächende (negativ-inotrope) Wirkung der Vagusreizung, wie auch die Erscheinung der „Treppe" (Bowditch) nicht auf Hemmung der motorischen Leitung, sondern auf einer Schwächung der Contractilität der Herzmuskelelemente beruht.

L. v. Frankl-Hochwart und **A. Fröhlich.** Ueber Tonus und Innervation der Sphincteren des Anus. Wiener klin. Rundschau 1900, 25, S. 492.

A. Hoche. Ueber Reizungsversuche am Rückenmarke von Enthaupteten. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 22, S. 479. Schon 3, resp. 2 Minuten nach der Enthauptung wurden von der frei zu Tage liegenden Querschnittfläche aus abstufbare Inductionsreize applicirt; die Rückenmarksubstanz blieb 12 bis 16 Minuten erregbar, die Wurzeln etwas länger, die peripherischen Nerven noch geraume Zeit länger, etwa noch 1 bis 2 Stunden. Am schnellsten erlischt bei der Verblutung die faradische Erregbarkeit der Hirnrinde (Hitzig). Dagegen scheint am „überlebenden" Rückenmark die directe Reizbarkeit motorischer Bahnen mit dem Momente des Todes zu schwinden.

J. Katzenstein. Untersuchungen über den N. recurrens und sein Rindencentrum. Arch. f. Laryngol. X, 2, S. 288.

E. Kohn. Ein Fall von Pseudobulbärparalyse. Prager med. Wochenschr. 1900, 17, S. 193.

H. E. Hering. Ausfall der mit dem willkürlichen Lidschluss synergisch verbundenen Augenbewegung. (Nachwort zu dem von Dr. E. Kohn publicirten Fall von Pseudobulbärparalyse.) Ebenda 18, S. 205; 19, S. 220.

O. Langendorff. Zur Verständigung über die Natur des Ciliarganglions. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, 5, S 307.

R. E. Lloyd. On chromatolysis in Deiters' nucleus after hemisection of the cord. Journ. of Physiol. XXV, 3, p. 191. Nach Durchschneidung des anterolateralen Stranges gehen die meisten Zellen des Deiters'schen Kernes der entsprechenden Seite chromatolytisch zugrunde, womit bewiesen erscheint, dass die Fasern des antero-lateralen Stranges im Deiters'schen Kerne und nicht im Kleinhirn entspringen. In den meisten der veränderten Zellen fällt die Abwesenheit der Nissl'schen Körner auf. Die Untersuchungen wurden an Katzen und Affen bei Färbung mit Toluidinblau ausgeführt.

v. Schumacher (Wien).

A. Margulies. Experimentelle Untersuchungen über das Fehlen des Kniephaenomens bei hoher Rückenmarksverletzung. Wiener klin. Rundschau 1899, 52, S. 925.

J. P. Möbius. Ueber die Anlage zur Mathematik. Mit 51 Bildnissen. 331 S. Leipzig, J. A. Barth 1900.

M. Probst. Zur Anatomie und Physiologie experimenteller Zwischenhirnverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XVII, 1/2, S. 141.

— Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie des Sehhügels. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. VI, 5, S. 387.

Prus. Ueber die bei elektrischer Reizung des Corpus striatum und des Thalamus opticus auftretenden Erscheinungen. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 48, S. 1199.

M. Sommer. Die Brown-Séquard'sche Meerschweinchenepilepsie und ihre erbliche Uebertragung auf die Nachkommen. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXVII, 2, S. 289. Verf. ist in Bezug auf die erbliche Uebertragung der Epilepsie bei Meerschweinchen zu einem absolut negativen Resultate gekommen, kann die Versuche Brown-Séquard's und Obersteiner's nicht bestätigen und glaubt nicht, dass dieselben weiterhin als eine Stütze der Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften gelten können.

U. Stefani et **E. Nordera.** Du réflexe oculo-pupillaire. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 2, p. 305. Auf Berührung der Binde- oder Hornhaut erweitern sich beide Pupillen und kehren dann zur Norm zurück. Bei fortgesetzter Reizung (schmerzhafte Reizung einer anderen Körperstelle, Fremdkörper, Faradisiren) nimmt während circa 2 Minuten die Pupillenweite beiderseits stetig bis zum Maximum zu, um dann für erheblich längere Dauer (als 2 Minuten) eng zu bleiben. Mit Aufhören des Reizes nehmen die Pupillen wieder ihre ursprüngliche Weite an.

P. Stewart und **W. Turner.** A case of transverse lesion of the spinal cord, with a contribution to the localisation of muscles in the cord. Brain, XXIII, 89, p. 139. Bezüglich der Localisation der Zellen der motorischen Nerven im Rückenmark liess sich Folgendes feststellen: Es entspringen vom 5. und 6. Halssegment: Schlüsselbeinkopf des Pectoralis major; vom 6.: Latissimus dorsi. Extensores et Flexores carpi (rad. u. uln.); vom 6. und 7., aber vorwiegend vom 7.: Triceps brachii; vom 7.: Extensores digitorum, Flexores digitorum, Extensores und Flexores pollicis, Sternalkopf des Pectoralis maj.; unterhalb des 7. Halssegmentes: Interossei, noch etwas tiefer die Muskeln des Daumenballens.

XII. Physiologische Psychologie.

E. Benigni. Elementi di psicologia sperimentale positiva. Turin 1900.

G. V. Dearborn. Psychophysiology of the crayfish. Americ. journ. of Physiol. III, p. 404. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen am Krebs sind etwas dunkel. Ob Geschmacks- und Geruchsempfindungen vorhanden sind, hat Verf. nicht feststellen können, wohl aber wurden tactile und optische Erregungen empfunden. Ein 44 Gramm schwerer Krebs kann eine Zugkraft von 100 Gramm entwickeln. Druckkraft der Scheeren 1100, resp. 1600 Gramm. Hält man ihn 1 Minute lang so in der Hand, dass er sich nicht bewegen kann, so erweist er sich danach hypnotisirt. Mittlere Reactionszeit = $^1/_5$ Secunde.

L. Edinger. Hirnanatomie und Psychologie. Säcularartikel. Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 26, S. 561.

A. Gross. Ueber das Verhalten einfacher psychischer Reactionen in epileptischen Verstimmungen. Kraepelin's Psychol. Arch. III, 3, S. 385.

C. Gutberlet. Zur Thierpsychologie. Philos. Jahrb. XIII, 2, S. 149.

F. Kemsies. Gedächtnisuntersuchungen an 12 Schülern. I. Zeitschr. f. pädag. Psychol. u. Path. II, 1, S. 21.

H. Kroell. Der Aufbau der menschlichen Seele. Eine psychologische Skizze. 392 S. Leipzig 1900.

E. H. Lindley. Ueber Arbeit und Ruhe. Kraepelin's Psychol. Arb. III, 3, S. 482

H. Schneider. Ueber Auffassung und Merkfähigkeit beim Altersblödsinn. Kraepelin's Psychol. Arb. III, 3, S. 458.

H. Schuschny. Ueber die geistige Ermüdung kleiner Schulkinder. Arch. f. Kinderheilk. XXVIII, 5/6, S. 380.

C. Siegel. Versuch einer empiristischen Darstellung der räumlichen Grundgebilde und geometrischen Grundbegriffe mit besonderer Rücksicht auf Kant und Helmholtz. Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. XXIV, 2, S. 197.

E. Sokal. Zur Psychophysiologie der Ermüdung. Die Umschau IV, 29, S. 561.

C. Stumpf. Zur Methodik der Kinderpsychologie. Zeitschr. f. pädag. Psychol. u. Path. II, 1, S. 1.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. Bataillon. La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les amphibiens et les poissons. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 115.

— Recherches expérimentales sur l'évolution de la lamproie. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1413. Befruchtete Lampreteneier wurden in Na Cl-Lösungen, deren Concentration zwischen 1 und 0·2 Procent schwankte, und in aequimolekularen Lösungen von Rohrzucker und Chlorcalcium zur Entwickelung gebracht, um den Einfluss des osmotischen Druckes zu studiren. Ferner wurde durch äusseren Druck eine Aenderung der Form des Embryo zu erzielen gesucht.

— Pression osmotique de l'oeuf et polyembryonie expérimentale. Compt. rend. CXXX, 22, p. 1480. Wird die Entwickelung frisch befruchteter Petromyzoneier durch Einbringen in starke Salz- oder Zuckerlösungen schon in den ersten Stadien aufgehalten, resp. gehemmt, so vollzieht sie sich dann, wenn die Eier unter normale Bedingungen zurückgebracht werden, in anderen charakteristischen Formen.

P. Bertacchini. Morfogenesi e teratogenesi negli Anfibi anuri (III a Serie: Anomalie spontanee). Ricerche sperimentali. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XVII, 1/2, S. 26.

A. Braches. Recherches sur le développement du coeur, des premiers vaisseaux et du sang chez les Amphibiens urodèles (Triton alpestris). Arch. d'An. micr. II, 2, p. 251.

L. Car. Die embryonale Entwickelung von Asplanchna Brightwellii. Biol. Centralbl. XIX, 2, S. 59.

V. Faussek. Untersuchungen über die Entwickelung der Cephalopoden. Mitth. aus d. Zool. Stat. zu Neapel XIV, 1/2, S. 83.

R. Goldschmid. Zur Entwickelungsgeschichte der Echinococcusköpfchen. Zool. Jahrb. Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 3, S. 467.

W. Hagen. Die Bildung des Knorpelskelets beim menschlichen Embryo. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 1/2, S. 1.

Hamm. Entwickelungsgeschichtliche Arbeiten der Jahre 1896 bis 1899. Sammelbericht. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. XI, 4, S. 845.

W. Hein. Untersuchungen über die Entwickelung von Aurelia aurita. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 3, S. 401.

Ch. Hill. Developmental history of primary segments of the vertebrate head. Zool. Jahrb. Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 3, S. 393.

L. Hugounenq. Statique minérale du foetus humain, pendant les cinq derniers mois de la grossesse. Compt. rend. CXXX, 21, p. 1422. Na Cl wird besonders im Anfang und in der Mitte der Schwangerschaft vom Foetus assimilirt. Die Aufspeicherung der Phosphorsäure ist gegen das Schwangerschaftsende ausgesprochener, aber nicht so stark als die des Kalkes, daher findet sich in der Asche des sonst reifen Foetus neben Kalkphosphat umsomehr Kalkcarbonat.

A. A. W. Hubrecht. Blattumkehr im Ei der Affen? Biol. Centralbl. XIX, 5, S. 171.

E. Selenka. Bemerkung zu vorangehendem Aufsatze Hubrecht's. Ebenda S. 175.

J. Kollmann. Ueber die Entwickelung der Placenta bei den Makaken. An. Anz. XVII, 24/25, S. 465.

F. Kopsch. Ueber das Verhältnis der embryonalen Axen zu den drei ersten Furchungsebenen beim Frosch. Ein Beitrag zur Entwickelungsphysiologie. Internat. Monatsschr. für An. u. Physiol. XVII, 1/2, S. 1.

P. Laaser. Die Entwickelung der Zahnleiste bei den Selachiern. An. Anz. XVII, 24/25, S. 479.

M. Lavdowsky und **N. Tischutkin.** Von den Beziehungen der Dotterelemente zu den Keimblätterzellen. Biol. Centralbl. XIX, 12, S. 411.

A. Lécaillon. Recherches sur le développement embryonnaire de quelques Chrysomélides. Arch. d'An. micr. II, 2, p. 189.
O. v. Linstow. Die Fortpflanzungsgeschichte der Aale. Zeitschr. f. Naturwiss. LXXII, 4/5, S. 319.
E. W. Mac Bride. Further remarks on the development of Amphioxus. The Quart. Journ. of Micr. Science. New Ser. XLIII, 2, p. 351.
G. Michaelis. Bau und Entwickelung des männlichen Begattungsapparates der Honigbiene. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 3, S. 439.
G. Paladino. Per la dibattuta questione sulla essenza del corpo luteo. An. Anz. XVII, 23, S. 451.
K. Pearson. Data for the problem of evolution in man. IV. Note on the effect of fertility depending on homogamy. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 429, p. 316.
K. Peter, Mittheilungen zur Entwickelungsgeschichte der Eidechsen. Arch. f. mikr. An. LV, 4, S. 585.
H. Piper. Ein menschlicher Embryo von 6·8 Millimeter Nackenlinie. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 1/2, S. 1.
O. vom Rath. Können bei Säugethieren die Geschwister desselben Wurfes von verschiedenen Vätern abstammen? Biol. Centralbl. XIX, 14, S. 487.
A. Rauber. Das Geschlecht der Frucht bei Graviditas extrauterina. An. Anz. XVII, 23, S. 455. Es treffen die gleichen Zahlen auf Knaben und Mädchen.
W. Reinhard. Zur Frage über die Bedeutung des Periblastes in der Entwickelung der Knochenfische. Biol. Centralbl. XIX, 14, S. 486.
W. Roux. Bemerkungen zu O. Schultze's Arbeit über die Nothwendigkeit der „freien Entwickelung" des Embryo, sowie der „normalen Gravitationswirkung" zur Entwickelung. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. IX, 3, S. 479.
— Berichtigungen zu O. Schultze's Arbeit: Ueber das erste Auftreten der bilateralen Symmetrie im Verlaufe der Entwickelung. Ebenda, S. 494.
Wl. Schimkewitsch. Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. I. Cephalopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 4. S. 491.
A. Sedgwick. Variation and some phenomena connected with reproduction and sex. Science, New Ser. XI, 284, p. 881; 285, p. 923.
J. Sobotta. Entwickelungsgeschichte. Virchow-Posner's Jahresber. über d. Leist. d. ges. Med. XXXIV, I, 1, S. 69.
H. Spemann. Experimentelle Erzeugung zweiköpfiger Embryonen. (Vorläufige Mittheilung.) Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. in Würzburg 1900, 1, S. 2. Versuche an Triton taeniatus.
G. Stanculeanu. Recherches sur le développement des voies lacrymales chez l'homme et chez les animaux. Arch. d'ophtalm. XX, 3, p. 141.
B. Sukatschoff. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hirudineen. I. Zur Kenntnis der Urnieren von Nephelis vulg. u. Aulostomum gulo. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 4, S. 618.
G. Thilenius. Die Vererbung des Fettschwanzes bei Ovis platyura. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XVII, 3/4, S. 109.
W. Tonkoff. Experimentelle Erzeugung von Doppelbildungen bei Triton. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 36/37, S. 794. Künstlich befruchtete Tritoneier wurden zwischen zwei parallelen Objectträgern mässig comprimirt. Gleich nach Vollendung der Zweitheilung wurden die comprimirten Eier um 180° gedreht und in dieser Lage wochenlang weiter gezüchtet. In Folge dieser mechanischen Eingriffe wurden in sehr vielen Fällen aus einfachen Eiern Doppelembryonen gezüchtet, wie es ähnlich schon vor einigen Jahren O. Schultze bei Versuchen an Froscheiern geglückt war.
J. Veit. Untersuchungen über den osmotischen Druck zwischen Mutter und Kind. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. XLII, 2, S. 316.
H. M. Vernon. Cross fertilisation among Echinoids. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. IX, 3, S. 464.
C. Viguier. L'hermaphroditisme et la parthogénèse chez les Echinodermes. Compt. rend. CXXXI, 1, p. 63.
— La théorie de la fertilisation chimique des oeufs de M. Loeb. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 118. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die $Mg Cl_2$-Lösung unfähig ist, Parthenogenesis bei Arbacia-, Toxopneustes- und Sphaerechinuseiern zu erzeugen, da, wo sie nicht auch ohne sie vor sich ginge; in letzterem Falle verzögert sie den Vorgang, anstatt ihn zu begünstigen. Auch hat Verf. keine Larve in $Mg Cl_2$-Lösung bis zum Pluteusstadium gelangen sehen.

H. Wallengren. Ueber die totale Conjugation bei Vorticellina. Biol. Centralbl. XIX, 5, S. 153.

L. Will. Ueber die Verhältnisse des Urdarms und des Canalis neurentericus bei der Ringelnatter (Tropidonotus natrix). Biol. Centralbl. XIX, 12, S. 396.

E. Zander. Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Hymenoptoren. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 3, S. 461.

XIV. Versuchstechnik.

J. Amann. Un nouvel uréomètre destiné au dosage clinique de l'urée. Rev. méd. de la Suisse rom. XX, 4, p. 194.

J. Arnold. Die Demonstration der Nervenausbreitung in den Papillae fungiformes der lebenden Froschzunge. An. Anz. XVII, 24/25, S. 517. Zunge des curaresirten Frosches herausgezogen und mit der papillentragenden Oberfläche nach oben vorgelagert, auf Thoma'schem Objectträger ohne Störung der Circulation fixirt, mit einigen feinen Methylenblaukörnchen bestäubt und mit einem Tropfen 1procentiger Na Cl-Lösung, zuletzt mit dünnem Deckglas bedeckt.

F. Ballner. Experimentelle Beiträge zur Methodik der Mauerfeuchtigkeitsbestimmung. Arch. f. Hyg. XXXVII, 4, S. 310. Zur Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit empfiehlt Verf. etwa 20 Gramm Mörtel 48 Stunden lang in einem kleinen Exsiccator über Phosphorpentoxyd zu trocknen und aus dem Gewichtsverlust den Wassergehalt zu berechnen. Diese Methode vermeidet die Nachtheile der Entwässerung des Mörtels durch absoluten Alkohol, welche in der Hygroskopicität des absoluten Alkohols und der Unmöglichkeit gelegen sind, in jedem Falle ein klares Filtrat zu erhalten. H. Friedenthal (Berlin).

v. Basch. Ein Pulsfühlhebel für mein Sphygmomanometer nebst Bemerkungen über einige Methoden der Blutdruckmessung am Menschen. Wiener med. Presse 1900, 25, S. 1137.

W. Cowl. Ueber das normale Röntgenbild des ruhenden Thoraxinhaltes. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 5/6, S. 564. Von physiologisch hervorragendem Interesse ist u. a., dass die Eigenbewegungen des Herzens, d. h. die Differenzen zwischen Diastole und Systole sehr gering sind; die pulsatorische Schwankung der Herzbreite beträgt in toto nur 8 Millimeter bei einem Herzdurchmesser von 90 Millimeter, d. h. sowohl nach rechts als nach links beträgt das Hin- und Herrücken der Herzgrenze nur je 4 Millimeter. Viel grösser sind die Dislocationen des Organes in Folge der Athembewegungen.

L. Debrand. Note sur un nouvel appareil à contention. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 4, p. 249.

O. Eversbusch. Ein Apparat zur praktischen Untersuchung des Farbensinnes beim Eisenbahn- und Marinepersonal. v. Graefe's Arch. L, 1, S. 150. (Zu beziehen vom Mechaniker Hennig, physiolog. Institut in Erlangen, für 50 M.)

O. Fuhrmann. Zur Kritik der Planktontechnik. Biol. Centralbl. XIX, 17, S. 584.

J. S. Haldane. The ferricyanide method of determining the oxygen capacity of haemoglobin. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXV, 4, p. V. Vgl. den Bericht über die ausführl. Mitth. dies Centralbl. XIV, 6, S. 135.

Henrijean et Corin. Quelques modifications des procédés applicables à l'étude des échanges nutritifs. (Travaux du laboratoire de Thérapeutique expérimentale de l'Université de Liège.) Arch. intern. de Pharmacodyn. VI, p. 89. Die Verff. berichten über eine Anzahl von ihnen eingeführter, zum Theile anscheinend recht zweckmässiger Modificationen an der bisher üblichen Methodik der Stoffwechseluntersuchungen, welche im Einzelnen im Original nachzusehen sind. H. Kionka (Breslau).

Joanin et Vadam. D'un mode particulier de représentation graphique des phénomènes. Bull. génér. de Thérap. CXL, 2, p. 56.

A. Jolles. Phosphometer. Apparat zur quantitativen Bestimmung des Phosphors im Blute für klinische Zwecke. Wiener med. Wochenschr. 1899, 46, S. 2129; 47, S. 2179.

F. Kopsch. Chabry's Apparat verändert. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XVII, 3/4, S. 125. Verf. hat den Apparat zum experimentellen Studium der Gastrulation des Amphioxus und der Ascidien brauchbar gemacht.

W. Lettermann. Ein Apparat zur Veranschaulichung des Accommodationsvorganges. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XIII, 4, S. 215.

Th. Lohnstein. Ein Gährungs-Saccharometer für unverdünnte Urine. Illustrirte Monatsschr. d. ärztl. Polytechn. 1900, 4, S. 51.

A. et L. Lumière. Nouvel enregistreur pour les inscriptions continus. Compt. rend. CXXX, 20, p. 1340. Ein praktischer, wohlfeiler Apparat, der in wenigen Minuten in Gang gesetzt werden kann und grosse Geschwindigkeiten der (mit berusstem Papier überzogenen) Schreibfläche gestattet. Nur ist es kein Präcisionsapparat. Interessant ist die Art, wie die Schreibfläche stetig berusst und weiterhin zum Zwecke der Fixirung mit Firniss überzogen wird.

F. F. Martens. Neue Analysator- oder Messvorrichtungen für Saccharometer. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 3, S. 82.

— Ueber ein neues Polarisationsphotometer. Physik. Zeitschr. I, S. 298.

— Einige neue photometrische Apparate. Arch. f. wiss. Photograph. I, S. 299. Der vom Verf. construirte Apparat ist von dem Fehler frei, dass zwischen den Vergleichsfeldern ein breiter, schwarzer Strich liegt, der die Empfindlichkeit der Einstellung beeinträchtigt, und besitzt noch den Vorzug, dass es an jedem beliebigen Spectroskop nach Kirchhoff-Bunsen ohneweiters angebracht werden kann.

H. Mehring. Ueber einen neuen Aufsatz zum Gebrauche bei Stickstoffbestimmungen nach der Kjeldahl-Methode. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 3, S. 162. Statt der kugeligen Form des Aufsatzes ein schwanenhalsförmiges Hauptstück, das den Spritzern den geraden Weg zum Kühler verlegt (von Müller in Bonn für 1 Mk. zu beziehen).

M. Oker-Blom. Eine Normalelektrode für physiologische Zwecke. Pflüger's Arch. LXXIX, 9/10, S. 534. Als recht constante Normalelektroden für physiologische Zwecke empfiehlt Verf. ein passend construirtes Glasröhrchen mit Ansatz, auf welchen ein mit Haarpinsel versehener drehbarer Glasstiefel aufgeschliffen ist. Das Glasröhrchen wird der Reihe nach mit Quecksilber, Calomel und physiologischer, also wohl 0·6procentiger (?) Kochsalzlösung gefüllt. Die Stromzuleitung erfolgt durch eingeschmolzenen Platindraht. Bei stärkeren Strömen soll leicht Polarisation eintreten. H. Friedenthal (Berlin).

W. A. Osborne. A note on Hüfner's method of preparing pure glycocholic acid. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 4, p. XI. Hüfner's Methode zur raschen Darstellung von reiner Glykocholsäure, die an manchen Orten versagt, hat Verf. in England mit vorzüglichem Erfolge benutzen können. L. Asher (Bern).

G. de Rossi. Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Arch. f. Hyg. XXXVII, 2/3. S. 272. Verf. bestimmt die Mauerfeuchtigkeit, indem er durch Alkohol das Wasser des Mörtels auszieht und durch einen Glasschwimmer feststellt, ob der Mörtel mehr oder weniger als 15 Procent freies Wasser enthielt, d. h. ob die Wand, aus welcher die Probe entnommen ist, als trocken bezeichnet werden kann oder nicht. Durch einen recht einfachen Apparat wird verhindert, dass der Alkohol während der Filtration durch Aufnahme von Wasser aus der Luft sein specifisches Gewicht verändert. Die Methode erlaubt 0·1 Procent Wasser mehr oder weniger leicht zu erkennen. H. Friedenthal (Berlin).

E. Rost. Ein heizbarer Operationstisch für Thiere. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 3/4, S. 363. Von H. Meyer construirt und vom Verf. für Operationen am hängenden und erhöhten Kopf benutzbar gemacht. 2 Abbildungen erläutern die Einrichtung. (Wird von Holzhauer, Marburg [Hessen] für Mk. 400 [!] geliefert.)

J. Schaffer. Eine Zuschneidevorrichtung für Paraffinblöcke. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 4, S. 417.

— Eine einfache Vorrichtung zum raschen Entwässern histologischer Objecte. Ebenda, S. 422.

V. O. Sivén. Eine neue Absorptionspipette für Gasanalysen. Skand. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 335. Das Princip dieser Pipette ist das, dass das Gas nicht, wie in den Ettling-Doyère'schen Pipetten, die Absorptionsflüssigkeit verdrängt, sondern in feinen Bläschen durch die Flüssigkeit hindurchgeleitet wird, daher die Absorption schneller und vollständiger erfolgt. Die durch eine Abbildung

erläuterte Absorptionspipette ist von Grave (Stockholm, Malmskillnadsgaten 48 C) für *K* 9 = Mk. 10 zu beziehen.

St. v. Stein. Ein Beitrag zur mikroskopischen Technik des Schläfenbeines. An. Anz. XVII, 20, S. 397. Durchtränkung der frischen Schnecke mit warmer Gelatinelösung, nach Erkalten Herausschneiden des Labyrinths, das im verschlossenen Gefäss Formalindämpfen ausgesetzt wird; Celloïdin- oder Paraffineinbettung mit nachfolgender Entkalkung (100 Theile 85procentigen Alkohol, 15 bis 40 Theile Salpetersäure).

J. Strasburger. I. Ein verändertes Sedimentirungsverfahren zum mikroskopischen Nachweis von Bacterien. II. Ueber den Nachweis von Tuberkelbacillen in den Faeces. Münchner med. Wochenschr. 1900, 16, S. 533.

E. Toulouse et **N. Vaschide.** Nouvelle méthode pour la mesure de la sensibilité stéréognostique tactile. Compt. rend. CXXXI, 2, p. 128. Kupferplättchen von 1 Millimeter Dicke und 5 Millimeter Breite oder Durchmesser, in Form von Rundscheiben, Vierecken, gleichseitigen Dreiecken u. a. werden, auf Körpertemperatur erwärmt, auf die betreffende Hautstelle aufgelegt und mittelst eines auf Gramm graduirten Dynamometers der Druck bestimmt, der, auf die Mitte des Plättchens applicirt, eben die Form erkennen lässt. Die stereognostische Schärfe wird durch das Druckminimum, das eben die Form erkennen lässt, gemessen.

G. M. Tucker. Ein neuer Versuchsapparat. Journ. f. Landw. XLVIII, 1, S. 64.

L. Vignon et **L. Meunier.** Méthode rapide de dosage de l'acide carbonique dans divers gaz. Compt. rend. CXXX, 8, p. 513. Titration des in abgeschlossener Flasche befindlichen Gasgemisches mit Kalkhydratlösung [1·8 Gramm Ca $(HO)^2$ im Liter Wasser], Indicator: Phenolphthaleïn; die Gasflasche enthält 40 Cubikcentimeter Alkohol zur Erleichterung des Ausfallens von Kalkcarbonat.

M. Weinberger. Ueber die Röntgenographie des normalen Mediastinum. Zeitschr. f. Heilk. XXI, 2, S. 12.

E. Wolff. Ueber die Celloïdineinbettung und Färbung von Tuberkelbacillen in Celloïdinschnitten. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 4, S. 427.

K. Yamagiwa. Eine neue Färbung der Neuroglia. (Zugleich ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Natur der Gliafasern.) Virchow's Arch. CIX, 2, S. 358. Härtung möglichst dünner Scheibchen in häufig gewechselter Müller'scher Flüssigkeit (1 Monat lang), ohne Auswaschen Nachhärten in absolutem Alkohol (bis 1 Woche). Einbetten in Celloïdin, Färbung der Celloïdinschnitte 12 Stunden lang in concentrirter alkoholischer Eosinlösung, dann 4 bis 6 Stunden in wässeriger Anilinblaulösung. Einbringen in mit 1procentiger Kalilösung alkalisirten verdünnten Alkohol, Auswaschen in destillirtem Wasser, dann in verdünntem Alkohol, Entwässern, Aufhellen in Origanumöl, zuletzt Balsam. Die Axencylinder werden tiefblau, Gliafasern und rothe Blutkörperchen dunkelroth, Markscheiden hellroth, Protoplasma der Gliazellen blassviolett oder röthlich-blau, der Zellleib der Ganglienzellen blassbläulichgrau (mit grünlich gefärbten Körnern), Bindegewebsfasern blau-grünlich.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 13. October 1900. Bd. XIV. №. 14.

Originalmittheilungen.

Die Rolle des hydrostatischen Bläschens bei den Siphonophoren.

Von **P. Ilyin**, Assistent der Basanow'schen Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten in Moskau.

(Aus der kais. russischen zoologischen Station in Villefranche-sur-mer.)

(Der Redaction zugegangen am 9. September 1900.)

Die sogenannten Gehörbläschen gelten bei den Wirbellosen zufolge der an einer ganzen Reihe von Thieren angestellten Experimente für deren Gleichgewichtsorgan, d. h. für ein Organ, welches dieselbe Function hat wie die halbzirkelförmigen Canäle der Wirbelthiere.

Wodurch, fragt es sich, orientiren sich jene Thiere im Raume, welche keinen Otolithenapparat besitzen? Sowohl das Sehvermögen als auch der Gefühlssinn, letzterer nicht nur vermittelst der speciellen Fühlorgane, sondern auch vermittelst der Oberfläche des Gesammtkörpers, geben ihnen diese Fähigkeit. Ein ganz besonderes Organ, das dem Otolithenapparat entspricht, besitzen die Siphonophoren.*) Sie schwimmen ziemlich schnell, leben in den oberen Regionen des Wassers und finden, falls sie durch die Wogen in die Meerestiefe verschlagen werden, doch immer den Weg zur Wasseroberfläche zurück. Als Wegweiser dient ihnen die an der Spitze des Körpers befindliche Luftblase.

Die Siphonophoren stellen freischwimmende polymorph-hydroïsche Colonien dar. Bei den meisten besteht der Körper aus dem Rumpf,

*) Zoologische Classification: II. Typus: Coelenterata, II. Gruppe: Cnidaria, II. Classe: Polypomedusae, 2. Ordnung: Siphonophorae.

der sich in Folge der entwickelten Ring- und Quermuskulatur stark zusammenzuziehen vermag. Am oberen breiten Ende des Rumpfes, öfters unter dem farbigen Pigmentflecke, befindet sich die Luftkammer oder der Luftsack (Pneumatophor), der sich in einigen Fällen stark erweitert. Bei einigen Gattungen ist die Luftblase nicht verschlossen und es kann nach dem Belieben des Thieres Luft ausgelassen werden. Das Bläschen erhält den Körper der Siphonophoren in verticaler Lage; beim Schwimmen an der Oberfläche des Wassers aber dient es den Thieren, bei welchen es eine besondere Grösse erreicht, gleichsam als Segel.

Ich stellte meine Beobachtungen an Exemplaren von Physophora hydrostatica an. Dieselben können in zwei Lagen beobachtet werden: im Zustande der Ruhe und in dem der Bewegung. Im Verlauf der Beobachtungen befanden sich die Thiere in einem grossen Glasgefäss. Im Ruhezustande kann sich das Thier sowohl am Boden des Gefässes als auch an der Oberfläche des Wassers befinden. In beiden Fällen hält es sich vertical, das Bläschen nach oben gerichtet. Falls das Thier sich am Boden befindet, spreizt es seine Fühler aus und sitzt gleichsam auf denselben. Das Conglomerat der Glocken mit dem oben befindlichen Bläschen steht in genau verticaler Linie. Neigt man das Thier sachte zur Seite oder legt man es ganz seitwärts auf den Boden des Gefässes, so nimmt es, falls es nicht zu schwimmen anfängt, sofort eine verticale Lage ein. Auf der Seite liegt ein gesundes Thier nie. An der Wasseroberfläche kann es ebenfalls bewegungslos verharren; in diesem Falle ragt die Luftblase ein wenig über das Wasser hinaus, wobei die Glocken vertical stehen und die Tentakeln ein wenig gesenkt sind. Auch hier nimmt das Thier mannigfache Lagen an. Es kann sowohl am Boden als auch an der Oberfläche des Wassers schwimmen, kann sich senken und heben. Falls sich das Thier bewegt, geht immer dasjenige Ende voran, in welchem sich das Luftbläschen befindet. Ich experimentirte an drei Thieren, denen ich die Bläschen entfernte. Mit Hilfe einer Pincette fasste ich das Bläschen in der Mitte und schnitt es an seinem Grunde ab. Nach der Operation zeigen die Thiere eine ziemlich starke Erregung, die ungefähr $^1/_2$ Stunde oder länger anhält. Sie schwimmen rasch bald am Boden, bald an der Oberfläche des Wassers, bald sinken sie hastig, bald steigen sie schnell aufwärts. Sobald die Zeit der Erregung vorüber ist, beruhigt sich das Thier und sinkt zu Boden. Vermittelst der Fühler lässt es sich ebenso nieder wie in gesundem Zustande, doch hält sein Körper die genau verticale Lage nicht ein; er ist zur Seite geneigt. Legt man es mit einem Glasstäbchen auf die Seite, so kann es automatisch, ohne Anstrengung, die verticale Lage nicht annehmen und bleibt auf der Seite liegen. Führt man vermittelst einer am Ende gebogenen Glasröhre in eine Glocke — am besten in die oberste — ein Luftbläschen ein, so nimmt das Thier sofort seine verticale Lage ein. Wird es nun auf die Seite gelegt, so geht es automatisch ohne Anstrengung in seine natürliche, verticale Lage zurück. In diesem Falle unterscheidet sich ein gesundes Thier von einem des Luftbläschens beraubten dadurch, dass ersteres, wenn es unbeweglich ist, seine Körperaxe immer in verticaler Linie aufrichtet, während letzteres die Axe im Winkel

zur verticalen Linie richtet. Dies wird dadurch hervorgerufen, dass die Schwimmglocken etwas excentrisch im Verhältnis zur Mittellinie des Körpers liegen, weshalb das künstliche Luftbläschen die Körperaxe von der Verticalen ablenkt.

Wie geht denn nun die Thätigkeit des Mechanismus, der die Siphonophoren aufwärts steigen lässt, vor sich? Stellen wir uns das Thier im Wasser unbeweglich vor. Seine Körperlage ist vertical. Die im Luftbläschen enthaltene Luft bemüht sich, kraft ihres geringeren specifischen Gewichtes aufwärts zu steigen; hierbei vollführt sie fortwährend leichte Stösse in der Richtung nach oben. Bringt das Thier nun seine Schwimmglocken in Thätigkeit, so geräth es in eine Fortbewegung nach aufwärts.

Je tiefer das Thier im Wasser steckt, desto stärker drängt die Luft nach oben, desto stärker sind die Stösse nach oben und dementsprechend stärker ist auch der Drang des Thieres, aufwärts zu steigen. Selbstverständlich kann das Thier, falls es kein Bedürfnis hat, aufwärts zu steigen, jederzeit die es nach oben reissenden Stösse überwinden.

Auf Grund des Vorstehenden kann man das Luftbläschen bei den Siphonophoren als ein ihnen zur Orientirung im Raume dienendes Organ betrachten. Dies Organ entspricht dem Otolithenapparate der anderen Gattungen der Wirbellosen. Es ist leicht möglich, dass es das erste Stadium in der phylogenetischen Entwickelung des sogenannten Gehörbläschens bildet, im Vergleich zu welchem ihm sowohl die Flüssigkeit als auch der in ihr schwimmende Otolith fehlt.

Noch einmal die Torsionselasticität des contrahirten Muskels.

Von **Karl Kaiser.**

(Der Redaction zugegangen am 12. September 1900.)

F. Schenck*) hat aufs neue die Torsionselasticität des contrahirten Muskels untersucht und ist zu Resultaten gelangt, die insofern den von mir früher mitgetheilten widersprechen, als, zwar nicht nach seinen Beobachtungen, wohl aber nach seinen Berechnungen die Elasticität des contrahirten Muskels geringer ist als die des ruhenden.

Schenck berechnet aus der Formel $t:t' = \frac{\sqrt{l}}{q} : \frac{\sqrt{l'}}{q'}$ unter Berücksichtigung des Umstandes, dass durch die Verkürzung das Volumen des Muskels sich nicht ändert, die Schwingungszeit für einen Muskel von gleicher Elasticität wie der ruhende, aber von Länge und Querschnitt des verkürzten. Mit diesem berechneten Werth vergleicht Schenck die beobachtete Schwingungszeit. Er findet den beobachteten Werth, und zwar sehr wesentlich (bis 81 Procent) grösser als den berechneten und schliesst daraus, dass die Elasticitat des contrahirten Muskels geringer sei als die des ruhenden.

*) Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 595.

Schenck stellte dieses Mal seine Beobachtungen am Gastrocnemius, respective am Doppelsemimembranosus-Gracilis an und tetanisirte mit Inductionsströmen.

Das Torsionsgehänge (20 Gramm schwer) bestand aus einem 22 Centimeter langen Haar, mit dessen unterem Ende eine 19 Centimeter lange Stricknadel, deren Trägheitsmoment er durch aufgesteckte Messingklötzchen erhöhte, durch Fäden verknüpft war. In der Mitte der Stricknadel war ein nach unten gerichteter Haken befestigt, der durch die Sehne oder den Knochenansatz des oberen Muskelansatzes durchgesteckt wurde. Die untere Muskelsehne wurde an einen Schilfhebel festgebunden, der die Bewegung des unteren Muskelendes auf die Kymographiontrommel aufzeichnete. Der Hebel wog nur 0·9 Gramm, so dass der Muskel als unbelastet angesehen werden konnte. Das Torsionsgehänge vollführte seine Schwingungen um die senkrecht durch das Haar und den Muskel gehende Axe.

Schenck beobachtete wiederum die Umkehrpunkte des Pendels, glaubt aber die dadurch bedingten beträchtlichen Fehler durch Verwerthung des arithmetischen Mittels aus mehreren Messungen auszugleichen. Dass so grobe Fehler durch Mittelwerthe aus vier oder sechs Beobachtungen nicht ausgeschaltet werden, darauf will ich hier nicht weiter eingehen, sondern annehmen, dass die von Schenck beobachteten Werthe den wirklichen Schwingungszeiten entsprechen.

Die Berechnung der Schwingungszeit des Pendels bei verkürztem Muskel von gleicher Elasticität wie der ruhende geschieht nach der Formel $t' = \frac{l' \sqrt{l'} \cdot t}{l \cdot \sqrt{l}}$, wo l und l' die Länge des Pendels bei ruhendem und verkürztem Muskel, t und t' die entsprechenden Schwingungszeiten angeben.

Bei dieser Berechnung begeht Schenck einen groben, das Endresultat vollkommen verkehrenden Fehler. Er zieht nämlich als Länge des Pendels immer nur die Länge des Muskels in Rechnung! Er rechnet also mit einem Pendel von circa 35 Millimeter Länge, das durch die Contraction des Muskels sehr beträchtlich, zuweilen um mehr als 50 Procent verkürzt wird. In Wirklichkeit ist aber die Länge des Pendels gleich der Länge des Muskels, also etwa 35 Millimeter plus der Länge des Haares, an dem die Stricknadel hängt. Dieses Haar hat eine Länge von 220 Millimeter, so dass (abgesehen von den Verbindungsfäden, deren Länge Schenck nicht angibt) das Pendel nicht circa 35 Millimeter, sondern mindestens circa 255 Millimeter misst.

Kann man nun auch vielleicht, wie Schenck es thut, die Torsionselasticität des Haares gegenüber der des Muskels als verschwindend betrachten (wovon ich keineswegs überzeugt bin), die Länge des Haares, gegenüber der die Länge des Muskels wiederum sehr gering ist, muss selbstverständlich berücksichtigt werden. Führt man die Rechnung mit den richtigen Werthen von l und l' aus, so findet man die beobachteten Werthe der Schwingungszeiten bei verkürztem Muskel immer beträchtlich kleiner als die berechneten, woraus hervorgeht, dass die Elasticität des unbelastet sich verkürzenden Muskels immer grösser ist als die des ruhenden Muskels, und zwar wächst die Elasticität mit dem Grade der Verkürzung. Die mit der Methode von Schenck sich ergebenden Resultate stimmen demnach mit den von mir früher publicirten durchaus überein. Ich theile die

(Tabelle II) Versuche am Doppelsemimembranosus-Gracilis von Schenck mit der richtig gestellten Berechnung mit:

Versuchs-Nummer	Länge in Millimetern	Halbe Schwingungszeit, Mittelwerth	Berechneter Werth	Differenz des beobachteten und berechneten Werthes	
				absolut	in Procent
1 a	38·0	4·40	—		
1 b	17·0	1·38	3·88	+ 2·50	+ 64·4 Proc.
1 c	20·0	1·90	3·95	+ 2·05	+ 51·6 „
2 a	35·0	5·0	—		
2 b	21·0	3·4	4·59	+ 1·29	+ 28·1 Proc.
2 c	23·0	4·0	4·65	+ 0·65	+ 13·9 „
3 a	35·0	4·03	—		
3 b	13·0	1·10	3·5	+ 2·4	+ 68·5 Proc.
3 c	17·5	2·08	3·6	+ 1·52	+ 42·2 Proc.
4 a	44·0	4·83	—		
4 b	25·0	2·90	4·31	+ 1·41	+ 32·7 Proc.

Schenck hat in Bezug auf meine Methode, Hebelschleuderung aus der betreffenden Curve selbst zu bestimmen, die Behauptung aufgestellt, dass die Elongation des Schwingungsmittelpunktes eines Schreibhebels, wenn dieser eine Muskelzuckung aufschreibt, immer kleiner sein muss als $\frac{1}{2}$ gt². Er gründete seine Behauptung darauf, dass es sich bei der Verkürzung des Muskels immer nur um Geschwindigkeiten handle, die geringer seien als gt. Ich habe Schenck darauf aufmerksam gemacht, dass die Geschwindigkeit des zuckenden Muskels und die irgend eines Punktes des von dem Muskel bewegten Hebels keineswegs identisch seien, dass man durch Aenderung des Abstandes des Angriffspunktes des Muskels vom Drehpunkt des Hebels dem Schwingungsmittelpunkte jede beliebige Geschwindigkeit ertheilen kann. Ich bedaure, dass das Verständnis dieses gewiss einfachen Verhältnisses bei Schenck auf so grosse Schwierigkeiten stösst.

Heidelberg, den 9. September 1900.

Allgemeine Physiologie.

A. Schultze. *Die Benzoylverbindungen der bei der Spaltung der Eiweisskörper entstehenden Amidosäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 5/6, S. 467).

Von den Verbindungen der Amidosäuren, welche als Producte der peptischen, tryptischen, bacteriellen etc. Spaltung der Eiweiss-

körper erhalten werden, erweisen sich als charakteristisch und zur Isolirung und Trennung am geeignetsten die Benzoylverbindungen. Verf. hat die Bedingungen studirt, unter denen sich diese mit grösstmöglicher Ausbeute und Leichtigkeit gewinnen lassen, und gefunden, dass für die Benzoate, beziehungsweise das Dibenzoat von Asparaginsäure, Leucin, Glutaminsäure und Tyrosin die Optima erreicht werden, wenn die Reaction — und zwar mit Kalilauge statt der üblichen Natronlauge — dauernd schwach alkalisch gehalten wird. Die erhaltenen Benzoylverbindungen wurden nach Ansäuern des Gemisches mit Aether extrahirt, der Aether verdunstet und während der Verdunstung die zuerst auskrystallisirende Benzoësäure mit dem Munde weggeblasen, der Rest aus- und umkrystallisirt. Von allen Benzoaten konnte eine Reihe wohl charakterisirter Salze erhalten werden.

M. Pickardt (Berlin).

G. Wetzel. *Die organischen Substanzen der Schalen von Mytilus und Pinna* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 5/6, S. 386).

Verf. fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

1. Das Conchiolin liefert als Zersetzungsproducte mit Schwefelsäure Leucin (Amidocapronsäure), Tyrosin und Glykocoll. Das Auftreten von Phenylamidopropionsäure oder einer anderen Phenylamidosäure ist nicht wahrscheinlich.

2. Es enthält einen Hexonkern (Biuretreaction und mit Phosphorwolframsäure fällbare Spaltungsproducte). Die Menge der basischen Producte weist ihm seine Stellung zwischen Caseïn und Eieralbumin an. Die Menge des in Form von Ammoniak abspaltbaren Stickstoffes beträgt 3·45 Procent des Gesammtstickstoffes.

3. Es enthält einen aromatischen Kern im Molekül (Rothfärbung mit Millon'schem Reagens, Faecalgeruch der Kalischmelze, Anwesenheit von Tyrosin unter den Spaltungsproducten).

4. Der organische Rest der Perlmuttersubstanz der Muschelschalen unterscheidet sich von den übrigen organischen Schalenresten durch geringeren Kohlenstoffgehalt. M. Pickardt (Berlin).

J. Wohlgemuth. *Beiträge zur Zuckerabspaltung aus Eiweiss* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 34, S. 745).

Zur Abspaltung von Kohlehydratgruppen aus Eiweiss hat Verf. von diesem nie mehr als 10 Gramm in Arbeit genommen, sie mit 200 Gramm einer 9- bis 10procentigen Salzsäurelösung in einem Becherglase nur kurze Zeit, und zwar nur so lange gekocht, bis die Lösung rosafarben geworden war und nach dem Erkalten eine Art von Fleischfarbe mit einem Stich ins Braune angenommen hatte; dann, hat er sich überzeugt, fiel die Reductionsprobe (Trommer) am stärksten aus, war das Optimum der Kohlehydratausbeute erreicht. Nun wird filtrirt, das stark saure Filtrat nach dem Erkalten mit Natronlauge schwach alkalisch gemacht und sofort wird mit Essigsäure angesäuert: das nun in Menge ausfallende Eiweiss wird abfiltrirt, das Filtrat auf dem Wasserbade zur Hälfte eingedampft und aus ihm nach bekannten Methoden die Osazone gewonnen.

Auf diese Weise fand Verf. in einem aus Gramineen dargestellten Pflanzeneiweiss das Osazon einer Hexose, wahrscheinlich einen Zucker der d-Mannitreihe; wie es schien, war er mit einem anderen Kohlehydrat vermengt. Auch im Milchalbumin liess sich ein Hexosazon nachweisen; es war aber nicht festzustellen, ob es sich um ein Galaktosazon oder ein Glukosazon handelt. Vom Nucleoproteïd der Leber konnte Verf., wie Hammarsten, Salkowski u. A., ein Kohlehydrat abspalten und zeigen, dass es eine Pentose ist. Dagegen waren Versuche mit Caseïn, Vitellin und Gelatine ohne jeden Erfolg. Es gibt sonach Eiweisskörper mit und solche ohne Kohlehydratgruppen. Die Kohlehydratgruppen können verschiedener Natur sein: um eine Hexose handelt es sich bei den Mucinen und Mucoïden, bei dem Albumin aus Eigelb, dem Ovalbumin, dem Glykoproteïd der Eiweissdrüse des Frosches, dem Milchalbumin und dem Albumin der Gramineen; um eine Pentose bei sämmtlichen im thierischen Organismus vorkommenden Nucleoproteïden. A. Auerbach (Berlin).

Cinquantenaire de la Société de Biologie. *Volume jubilaire publié par la Société* (Paris 1899, 740 S. mit 4 Porträtkupfern und vielen Holzschnitten im Text).

Der zu Ehren des 50jährigen Bestehens der Pariser Gesellschaft für Biologie am 27. December 1899 erschienene, glänzend ausgestattete Jubelband enthält von nicht weniger als 92 Autoren Mittheilungen, darunter freilich die Mehrzahl von geringem Umfange (2 bis 6 Seiten).

Nur in wenigen dieser, fast das ganze Gebiet der Biologie umspannenden Aufsätze von einheimischen, auswärtigen und correspondirenden Mitgliedern der Gesellschaft findet sich thatsächlich Neues, in der überwiegenden Mehrzahl der Notizen fassen die betreffenden Autoren die Ergebnisse und Anschauungen, die sie auf dem von ihnen in den letzten Jahren hauptsächlich gepflegten Forschungsgebiete gewonnen haben, einheitlich zusammen, so dass der Jubelband auch ein nicht unwichtiges Nachschlagewerk über den zeitigen Stand der von den betreffenden Autoren behandelten Fragen abgibt. Deshalb werden wir uns bei der Mehrzahl der Aufsätze auf eine kurze Inhaltsangabe, zugleich mit dem Verweis auf die denselben Gegenstand behandelnden und früher bereits in diesem Centralblatt berichteten Veröffentlichungen desselben Autors beschränken können.

Den Band schmücken die Porträtkupfer der vier ersten, einander folgenden Vorsitzenden der Gesellschaft: Rayer, Cl. Bernard, P. Bert und Brown-Séquard.

1. M. Berthelot. Sur la simultanéité des phénomènes d'oxydation et des phénomènes d'hydratation accomplis aux dépens des principes organiques sous les influences réunies de l'oxygène libre et de la lumière (p. 1). Oxydation und Hydratation des Aethyläthers unter dem vereinigten Einfluss freien Sauerstoffes und des Sonnenlichtes, wobei 12 Procent des im Aether enthaltenen Kohlenstoffes zu Aethylalkohol und nur 2 Procent zu Essigsäure werden. Da die Alkoholbildung ein Hydratationsvorgang ist, ergibt sich daraus der beträchtliche Umfang der Hydratation neben der Oxydation (Säurebildung).

2. W. His. A la mémoire de Xavier Bichat (p. 11). Hervorhebung der Bedeutung Bichat's für Anatomie und Physiologie, dessen wichtigste Werke (Anatomie générale appliquée à la physiologie et la médecine; Recherches physiologiques sur la vie et la mort) fast genau vor 100 Jahren (1800/1) erschienen sind.

3. O. Hertwig. Ueber das Temperaturmaximum bei der Entwickelung der Eier von Rana fusca (p. 14). Das Temperaturmaximum, das die Froscheier vertragen, rückt während der Entwickelung allmählich von 23 bis auf 30° hinauf, wie das Verf. schon früher mitgetheilt hat (Centralbl. XII, S. 413.)

4. H. de Vries. Alimentation et sélection (p. 17). Interessante pflanzenphysiologische Beobachtungen an Papaver somniferum monstruosum.

5. E.-J. Marey. Cinquante ans d'applications de la méthode graphique en physiologie (p. 39). Lesenswerther Rückblick auf die Entwickelung der graphischen Methoden, die in den bekannten Vorschlag des Verf.'s ausläuft, auf dem Wege internationaler Vereinbarungen die graphisch-physiologischen Methoden gleichförmig zu gestalten. (Vgl. den Bericht über den Cambridger Physiologencongress, Centralbl. XII, S. 483.)

6. E. Ray Lankester. The significance of the increased size of the cerebrum in recent as compared with extinct mammalia (p. 48).

7. L. Fredericq. Un nouvel uréomètre (p. 52). Modification der Yvon'schen Messröhre. Verbraucht werden nur $2^1/_2$ Cubikcentimeter Harn, der Stickstoff wird wie bei Hüfner mittelst Natriumhypobromits entwickelt.

8. Albert, Prince de Monaco. Sur la distribution bathymétrique de certaines espèces d'animaux marins (p. 55). Der Fisch Simenchelys findet sich im nördlichen Theile des Atlantischen Oceans in Tiefen von 758 bis 2620 Meter, in denen die Temperatur von 10 bis 38° C. und der Barometerdruck 72 bis 262 Atmosphären betrug. An der Meeresoberfläche bei 20 bis 22° ging er zugrunde. Anders verhält es sich im Mittelländischen Meer mit Centrophorus squamosus, der in einer Tiefe von 1650 bis 2765 Meter lebt und auch nach dem Aufsteigen an die Oberfläche am Leben bleibt.

9. S. Jourdain. L'audition chez les invertébrés (p. 57). Den Wirbellosen kommt kein eigentliches Gehörorgan zu.

10. L. Vaillant. Mode de locomotion singulier du Sphaerium corneum, (Linné), mollusque lamellibranche (p. 59).

11. A. Charrin. Tares maternels et tares des rejetons: leur mécanisme (p. 63). Vgl. Centralbl. XIII, S. 552.

12. Ch.-A. François-Franck. Anatomie et physiologie du nerf vertébral (p. 76). Vgl. Centralbl. XIV, S. 147.

13. Th. W. Engelmann. Ueber primär-chronotrope Wirkung des Nervus vagus auf das Herz (p. 86). Vgl. Centralbl. XIV, S. 235.

14. Ch. Richet. Un caractère distinctif du règne végétal et du règne animal (p. 91). Die Kalisalze sind für Wirbelthiere sehr giftig; etwa 0·45 Gramm Kalium (in Form von Kaliumchlorid, -bromid, -jodid) pro Kilo Thier tödten ein Thier, während von Natriumsalzen 4 Gramm pro Kilo erforderlich sind. Aehnlich verhält es sich auch bei Mollusken

und Arthropoden. Umgekehrt stellen sich zu Kali- und Natronsalzen die Pflanzen. Verf. meint, dass dieser durchgreifende Unterschied durch das Nervensystem bedingt sei, auf welches die Kalisalze giftig wirken, ebenso wie Ammonsalze und Alkaloïde.

15. J. Dogiel. Contribution à la question de la circulation pulmonaire chez la grenouille (p. 94). Die grosse Zahl von Nervenfäden aus dem N. vagus und sympathicus und die Gegenwart ganzer Gruppen von Nervenzellen in der Froschlunge gibt dem Verf. die Ueberzeugung, dass die Lungencirculation in gewissem Grade unter der Botmässigkeit des Nervensystems steht (Einfluss auf die Vasomotoren, auf die glatten Muskeln zwischen den Alveolen, vielleicht auch auf die Pigmentzellen, die mit den Blutgefässen innig zusammenhängen). Acht farbige Abbildungen der makro- und mikroskopischen Verhältnisse.

16. J.-L. Prevost. De la déviation conjuguée des yeux et de la rotation de la tête en cas des lésions unilatérales de l'encéphale (p. 99). Bereits Centralbl. XIV, S. 213, berichtet.

17. N. Gréhant. Dosage exacte de l'alcool dans le sang avant et pendant l'ivresse. L'Alcool est-il un anésthésique? (p. 120). Man kann Kaninchen beträchtliche Mengen von Alkohol unter das Futter mischen, ohne merkbare Wirkungen und ohne Alkohol im Blute nachweisen zu können. Dagegen erzeugt Einführung von 200 Cubikcentimeter 10procentigen Alkohols in den Magen (bis dass der Alkohol im Blut $^1/_{85}$ Procent beträgt) oder von 50 bis 70 Cubikcentimetern in die Venen complete Anaesthesie (Alkoholgehalt des Blutes etwa 1 Procent). Bestimmung des Alkohols im Destillat des Blutes nach Nicloux (vgl. Centralbl. XIII, S. 764 und 766).

18. A. Laveran. Les hématozoaires endoglobulaires (Haemocytozoa) (p. 125). Verf. theilt die in den Blutkörpern vorkommenden Parasiten in 3 Gruppen: Haemamoeba, Piroplasma, Haemogregarina. Vorwiegend von pathologischem Interesse.

19. A. Dugès. Venin de l'Heloderma horridum (Wiegm.) (p. 134). In Mexico vorkommendes Reptil, das eine Länge von 1 Meter und darüber erreicht. Die in der Schläfengegend befindliche Drüse entleert ihr Secret in die Maulhöhle. Der Speichel wirkt giftig auf Tauben und Hunde; jene können zugrunde gehen, diese bekommen Muskelzittern, erholen sich aber innerhalb 1 bis 2 Stunden.

20. Ch. Rouget. Les substances glycogènes (p. 138). Verf. betont, dass er bereits 1859 die allgemeine Verbreitung des Glykogens in activen Gewebszellen, besonders wachsender Gewebe, und dessen wichtige Rolle für die Constitution der Gewebe hervorgehoben habe. Es folgen Bemerkungen über das Vorkommen von Glykogen und amylumartigen Stoffen bei Wirbellosen und Pflanzen, bei den Mollusken, bei Cloportes (Oniscus, Armadilla) und bei den Lumbriciden. Wie die Leberzellen, bilden auch die Sporen von Torula oder von Mucor racemosus den Traubenzucker ihrer Nährlösungen zum Theile in Glykogen um. In manchen Zellen, die praeformirtes Glykogen nicht nachweisbar enthalten, lässt sich durch langsame, aber länger dauernde Einwirkung einer schwachen Jod-Jodkaliumlösung das Protoplasma

in eine sich gelb färbende Stickstoffsubstanz und in sich roth färbendes Glykogen (in Form grober Tropfen) spalten.

21. A. Robin. Les troubles de la nutrition dans les myélites diffuses aiguës (p. 147). Ergebnisse von Harnuntersuchungen bei Myelitikern.

22. J. Bergonié. Sur la mesure du volume et de la densité du corps humain (p. 152). Mit Hilfe der Wasserverdrängungsmethode in einer besonderen, vom Verf. ersonnenen Modification (vgl. Original und Abbildung) ist in 28 Messungen an gesunden Erwachsenen, die weder als mager noch als fett anzusehen waren, Folgendes gefunden worden: Mittleres specifisches Gewicht der Männer bei ruhiger Inspiration 1·031 (Maximum 1·041, Minimum 1·010), bei forcirter Inspiration nur 0·99 (0·986 bis 0·996); specifisches Gewicht der Weiber bei ruhiger Einathmung nur 0·992 (0·983 bis 1·012). Zwischen dem Grade der Corpulenz und dem specifischen Gewicht scheint keine directe Beziehung zu bestehen.

23. N. Gamaleia. Bacteriolysines (p. 158). Genauere Schilderung der Methode des Verf's. zur Prüfung auf bacterienlösende Stoffe. Dazu gehört auch das Pepsin und Trypsin.

24. J. V. Laborde. L'expérimentation et la méthode expérimentale en thérapeutique (p. 161).

25. E. Lambling. Notes sur la nutrition de l'enfant et de l'adulte (p. 177). Ein genau beobachteter Säugling nahm in je 7 bis 8 Einzelmahlzeiten am 55. Lebenstage 705, am 66. 700, am 83. 825, am 102. 860, am 142. 1065 und am 152. Lebenstage 1090 Gramm Frauenmilch auf, dabei schwankte die Mahlzeit zwischen 65 und 100 und zwischen 100 und 190 Gramm, die tägliche Gewichtszunahme schwankte zwischen 15 und 35 Gramm. Die Eiweissaufnahme zwischen 10 und 15, die des Fettes zwischen 19 und 29, die des Zuckers zwischen 53 und 81 Gramm, die Calorienzufuhr von 437 (7. Woche) bis zu 665 (23. Woche). Die Eiweissaufnahme pro Kilogramm und Tag betrug 1·94 bis 2·11 (Mittel 2) Gramm. Im Durchschnitt wurden $^4/_5$ der zugeführten Nährstoffe zur Unterhaltung des Körperbestandes und $^1/_5$ zum Ansatz benutzt. — Die tägliche Stickstoffausfuhr durch den Harn bei 47 erwachsenen Männern und 29 erwachsenen Frauen betrug im Mittel 88 (Maximum 136, Minimum 50) Gramm.

26. L. Guignard. Les découvertes récentes sur la fécondation chez les végétaux angiospermes (p. 189).

27. A. Adamkiewicz. Zur klinischen Differentialdiagnose zwischen Carcinomen und Sarkomen (p. 199).

28. A. Calmette. Sur le mécanisme de l'immunité contre les alcaloides (p. 202). Gegen Atropin (bis zu 0·2 Gramm subcutan, innerlich, intravenös) sind Kaninchen immun, werden aber schon durch 0·001 Atropin vergiftet, wenn in die Gehirnmasse eingespritzt. Wurde von mit Atropin intravenös vergifteten Thieren das centrifugirte Serum ins Hirn anderer gespritzt, so trat Vergiftung ein, von der sich indes die Thiere erholten. Wurde aber das Wasserextract der abcentrifugirten Leukocyten ins Hirn gespritzt, so trat Tod ein: also mussten die Leukocyten das Atropin grösstentheils aufgenommen

haben. Diese Eigenschaft der Leukocyten hält Verf. für die Grundlage der natürlichen Immunität gegen Alkaloïde.

29. A. Pierret. Sclérose systématique du tractus moteur (Tabes moteur) (p. 205).

30. H. Roger. Le rôle protecteur du foie et du poumon (p. 213). Die Leber und in geringerem Maasse die Lunge üben einen gewissen Schutz gegen Milzbrandbacillen, Staphylococcus aureus, Oïdium. Dagegen befördert die Leber die Infection durch Streptococcus, verzögert diejenige durch Colibacillus. Dann hebt Verf. die seit 1886 von ihm betonte Bedeutung der Leber, Toxine (Stoffwechselproducte wie Ammonsalze), sowie Metallsalze zurückzuhalten, beziehungsweise sie zu unschädlichen Stoffen umzubilden, hervor. Bezüglich weiterer Einzelheiten vgl. Orig.

31. J. N. Langley. On connecting fibres between sympathetic ganglia and on reflexes in sympathetic system (p. 220). Vgl. Centralbl. X, S. 327, XI, S. 786.

32. Netter. Nouvelles recherches sur la bactériologie des pleurésies purulentes infantiles (p. 226).

33. E. Wertheimer. Sur la régulation du rythme du coeur par la respiration pendant l'excitation des nerfs accélérateurs (p. 229). Vgl. Centralbl. XIII, S. 148. Durch weitere Versuche kommt Verf. zu dem unerwarteten Ergebnis, dass auf Reizung der Nn. accelerantes die Athemschwankungen des Herzrhythmus augenblicklich zu Tage treten, wofern sie sich sonst nicht spontan zeigen.

34. F. Plateau. La vision chez l'Anthidium manicatum (p. 235). Anthidium sieht sehr unscharf, so kann z. B. das Männchen nicht die Weibchen der eigenen Species von anderen unterscheiden und stürzt sich auf letztere behufs Copulirung. Derselbe Irrthum wird wiederholt begangen.

35. M. C. Phisalix. Propriétés physiologiques du venin de Coelopeltus insignitus. Corollaires relatives à la classification des Opisthoglyphes (p. 240). Verf. hat die Lippendrüsen und das Blut dieser Ophidie untersucht. Das Gift unterscheidet sich vom Schlangengift, es erzeugt eine einfache Infiltration des Bindegewebes, Thränen- und Speichelfluss, Verlangsamung der Athmung bis zum brüsken Stillstand. Schon geringe Mengen des wässerigen Drüsenextractes tödten Vögel, kleine Reptilien und Säuger. Erwärmen auf 100° schwächt nicht die Wirksamkeit des Giftes. Am nächsten steht es dem Cobragrift.

36. E. Dupuy. Effets contraires des lésions du corps restiforme et du ganglion sympathique cervical sur l'oeil (p. 246). Gleichwie Durchschneidung oder Ausrottung des oberen Halsganglions Herabsinken des Augenlids, Retraction des Augapfels, Vorschieben der Nickhaut, Pupillenverengerung, Heisserwerden des Ohres und Erweiterung seiner Blutgefässe bewirkt, so hat Durchschneidung des Corpus restiforme der nämlichen Seite bei Meerschweinen und Fröschen die gerade entgegengesetzten Veränderungen am Auge und Ohr zur Folge. Werden so operirte Meerschweinchen trächtig, so können sich diese Veränderungen auf die Jungen vererben.

37. Onimus. Testament scientifique d'un électrothérapeute (p. 247). Verf. meint, dass die Elektricität in der Therapie zumeist den Zweck habe, die feinere Ernährung der Gewebe zu fördern.

38. G. Nepveu. Passage des bactériens et des protozoaires intestinaux dans la cavité péritonéale. Rectifications divers (p. 252).

39. J.-F. Guyon. Note sur l'innervation motrice de quelques viscères abdominaux (p. 255). Vgl. Centralbl. X, S. 393, 870; XI, S. 343, 879; XII, S. 18, 399; XIII, S. 65, 172.

40. F. Mesnil. Essai sur la classification et l'origine des sporozoaires (p. 258).

41. M. A. Rodet. Recherche des conditions qui influent sur le pouvoir infectant et la toxicité des cultures des bacilles d'Eberth et coli (p. 275).

42. P. Megnin. Un ténia du pigeon ramier (Palombus torquatus) (p. 279). Mit Abbildungen der Taenie.

43. A. Hénocque. Des rapports entre l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine produite dans l'organisme par l'apnée et l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine dans le pouce ligature (p. 282). Die Untersuchungen an fünf verschiedenen Menschen, je 2 Meerschweinen und Kaninchen ergaben, dass die Zeit, die bis zur Reduction des Blutfarbstoffes intra vitam vergeht, bei verschiedenen Organismen annähernd die gleiche ist, welches auch immer die Art der Hemmung der Sauerstofferneuerung ist, ob die Reduction des Oxyhaemoglobins durch spontan erzeugte Apnoe in dem Gesammtblute sich vollzieht oder in Folge Umschnürung des Daumens in dem dort gestauten Blute. Die Prüfung der Reductionsgeschwindigkeit des Blutfarbstoffes kann auch in pathologischen Fällen (Chlorose, Diabetes, Herzleiden) wichtige Hinweise liefern.

44. M.-E. Gellé. Les difficultés de l'audition de la parole, étudiées avec le microphonographe (p. 296). Eignet sich nicht zu einem kurzen Auszug.

45. E. Laguesse. Corpuscules paranucléaires (parasomes), filaments basaux et zymogène dans les cellules sécrétants (pancréas, sous-maxillaire) (p. 309). Rein morphologisch.

46. A. Charpentier. Recherches sur la physiologie de la rétine (p. 316). Vgl. Centralbl. XI, S. 178, 641, 867.

47. A. Nicolas. Contribution à l'étude de la segmentation de l'oeuf des reptiles (communication préliminaire) (p. 323). Interessante Beobachtungen bei Anguis fragilis.

48. J. Héricourt. La contraction musculaire et la forme du trait dans l'écriture courante et dans l'ecriture décalquée (p. 333). Graphologische Studien, die ohne die Abbildungen des Originals nicht verständlich zu machen sind.

49. H. Hallopeau. Sur les polymorphismes des toxituberculides et sur une nouvelle variété lenticulaire et nécrotique de ces dermatoses (p. 340).

50. A. D. Waller. Effets de la vératrine et de la protovératrine sur les nerfs de la grenouille. Etude galvanographique (p. 347). Während Curare und Strychnin bei directer Application auf den Nerven den Actionsstrom desselben nicht alteriren, zeigt ein mit

Veratrin- oder Protoveratrinlösung vergifteter Nerv auf Reizung den Actionsstrom schwächer und schwächer und nach kurzem gar nicht mehr. Danach ist man zum Schluss berechtigt, dass Curare und Strychnin auf den Nervenstamm so gut wie gar nicht wirken, wohl aber Veratrin und Protoveratrin. Vergiftet man verschiedene Frösche, durch ganz schwache ($^1/_{1000}$) Lösungen jener Gifte, schneidet dann die Ischiadici heraus, so zeigen die Nerven der curaresirten, strychnisirten und veratrinisirten Frösche einen veränderten Actionsstrom, während die des protoveratrinisirten eine dauernde negative Schwankung nachweisen, ohne Rückkehr zur Norm. Die Muskeln des Veratrinfrosches zeigen die charakteristische Veratrinzuckungscurve (sehr lebhafte Contraction, der sehr langsame Erschlaffung folgt). Veratrin ist also hauptsächlich ein Muskel-, Protoveratrin ein Nervengift.

51. R. Lépine. Influence de la faradisation des nerfs du pancréas sur la glycolyse (p. 352). Bereits Centralbl. XIV, S. 80 berichtet.

52. Ch. Féré. Tératogénie expérimentale et pathologie générale (p. 360). Allgemein zusammenfassende Betrachtungen über die äusseren, inneren und pathogenen Einflüsse, die künstlich Missbildungen hervorrufen können.

53. P. Bonnier. Pointure acoumétrique (p. 370). Vgl. Centralbl. XIII, S. 201.

54. L. Camus. Contribution à l'étude de la coagulation du sang et de la fonction anticoagulante du foie. — Action directe et indirecte du sang et des tissus de l'escargot sur la coagulation du sang (p. 379). Das Blut und die Gewebe der Schnecke üben eine indirecte gerinnungshemmende Wirkung auf das Blut, trockenes Leberpulver sogar eine directe. Letztere ist als eine Steigerung einer normalen Function zu betrachten, insoferne nach Abelous und Billard die Leber der Crustaceen, nach Dastre und Floresco auch die Säugerleber (Hundeleber nach Papayotinverdauung) Stoffe enthält, die eine directe Hemmung der Blutgerinnung üben. Unter directer Gerinnungshemmung ist der Fall zu verstehen, wo die gerinnungshemmende Substanz auf das Blut in vitro diese Wirkung übt, während als indirecte Gerinnungshemmung der Fall definirt wird, wo das betreffende wässerige Gewebsextract intravenös einem Thiere eingespritzt, das Blut gerinnungsunfähig macht oder wenigstens den Eintritt der Gerinnung zeitlich sehr herausschiebt. Vgl. auch Centralbl. XII, S. 403.

55. E. Bourquelot. Etude chimique et physiologique de l'albumen de la graine de canéficier (Cassia fistula) (p. 388).

56. V. Galippe. Sur le rôle des microbes dans la formation de quelques produits cristallisés (p. 395). Nach Verf. sollen Microben die Ursache für die Entstehung von Speichelsteinen, sowie für das krystallinische Ausfallen mancher Stoffe (neutrales Kalk- und Magnesiumphosphat etc.) aus Lösungen abgeben.

57. L. Mangin. Observations anatomiques sur les mycorhizes (Communication préliminaire) (p. 399).

58. S. Arloing. Sur le mécanisme de l'agglutination des microbes par des sérums normaux ou immunisés (p. 407). Die einfache Theorie der molecularen Attraction der Microben unter dem Einflusse des Serums reicht nicht aus, vielmehr dürften noch von Bedeutung

sein die Modificationen, welche die Mikroben seitens des umgebenden Mittels, des Serums, und umgekehrt erfahren.

59. L. Grimbert. Action du bacillus tartricus sur le tartrate de chaux (p. 419). Dieser Bacillus bildet aus weinsaurem Kalk Essigsäure (rund zu $20^0/_0$), Bernsteinsäure (diese um so reichlicher, je mehr Ammonsalze gleichzeitig vorhanden sind, oder aus zugesetzten Peptonen frei werden), Kohlensäure und Wasserstoff. Die Bernsteinsäure kann bei länger fortgesetzter Gährung noch weiter abgebaut werden.

60. A. Pitres. Sur la régénération des nerfs périphériques après la destruction des cellules des cornes antérieures de la moëlle dans certains cas de poliomyélite ancienne (p. 428).

61. E. Roux et Nocard. Le microbe de la péripneumonie (p. 440). Der Bacillus, der der Erreger der Peripneumonie der Rinder (Rinderpest) ist, steht in der Mitte zwischen den gewöhnlichen Bacterien und denen, die man nicht mehr wahrnehmen kann.

62. L. Rénon. De l'attenuation de la vitalité des spores de l'Aspergillus fumigatus dans les membranes organiques (p. 450).

63. E. Retterer. Histogénèse du grand épiploon, développement des globules rouges et des capillaires (p. 451). Mit 6 Abbildungen.

64. R. Virchow. Tuberculose et Phtisie (p. 480). Bemerkungen über die Unterschiede von Tuberculose und Phthise in Form eines offenen Briefes an Bouchard.

65. E. Perroncito. Sur un nouveau protozoaire de l'homme et des certaines espèces d'animaux (p. 484). Ein durch Abbildungen erläutertes Protozoon von 3 bis 14 μ Durchmesser, das beim Menschen Diarrhöen, Anaemie und chronische Dysenterie erzeugt.

66. A. Chauveau. Le prolongement, chez le sujet alimenté, du processus de dépense énergétique de l'état d'inanition, d'après les échanges respiratoires pendant le travail (p. 487). Vgl. Centralbl. XII, S. 241, XIII, S. 191.

67. Ch. Livon. Action des extraits d'hypophyse et des capsules surrénales sur les centres vasomoteurs (p. 501). Vgl. Centralbl. XIII, S. 244. Reizt man das centrale Ende des durchschnittenen Depressor, so dass der Blutdruck brüsk absinkt, und spritzt sogleich wässerigen Hypophysen- oder Nebennierenextract intravenös ein, so kommt es zu einem Kampf zwischen der blutdrucksenkenden und -steigernden Wirkung, so dass gelegentlich schöne Traube'sche Wellen auftreten, deren Entstehung schon v. Cyon (1898) auf den Kampf zwischen der Erregung der vasomotorischen Centren und der Intervention des Depressor zurückgeführt hat.

68. C. Golgi. Sur la structure des cellules nerveuses de la moëlle épinière (p. 507). Lesenswerthe Zusammenfassung der Untersuchungen und Anschauungen des Verf.'s über den Bau der Nervenzellen, mit Berücksichtigung der Apáthy-Bethe'schen Beobachtungen. Die Ausführungen erläutert eine schöne lithographische Tafel.

69. W. Waldeyer. Kittsubstanz und Grundsubstanz, Epithel und Endothel (p. 531). Verf. ist zu der Ueberzeugung gelangt, dass die sogenannten Kittsubstanzen aus der Gewebelehre zu streichen sind: nirgends gibt es einen sicheren Beweis für ihre Existenz. Vielmehr

handelt es sich hier überall um Intercellularbrücken. Unter Grundsubstanzen oder Intercellularsubstanzen versteht Verf. Bildungen, die zu den Bindesubstanzgeweben gehören und für diese charakteristisch sind. Den lesenswerthen Ausführungen sind die wichtigsten Literaturweise und einige die vorliegenden Fragen betreffenden geschichtlichen Notizen angereiht.

70. E. de Cyon. Le sens de l'espace chez les souris dansantes japonaises (p. 544). Vgl. Centralbl. XIV, S. 69.

71. E. Maurel. Action de la caféine sur les eléments figurés de notre sang (p. 547). Eine Wirkung des Coffeïns auf die rothen Blutscheiben an Coffeïn gewöhnter oder abstinenter Individuen findet nicht statt, auch kein Einfluss auf die Fibrinbildung.

72. A. Pettit. Modifications structurales des glandes surrénales développées chez des nouveau-nés sous l'influence des maladies de la mère (p. 561).

73. L. Landouzy. Camptodactylie (p. 564). Ein Fall von krummer Beugehaltung des 4. und 5. Fingers der rechten Hand; meist ist sie die Folge erblicher Arthritis, doch entsteht sie auch im Anschlusse an Infectionskrankheiten und Intoxicationen.

74. L. Malassez. Perfectionnement apporté à mes appareils à contention: lit grillagé d'opération (p. 570). (Lieferant: Mariaud, Paris, 41 Boulevard Saint-Michel).

75. E. Lancereaux. Accroissement et glandes vasculaires sanguines (thyroïde et pituitaire), leur rôle respectif dans la génèse de l'acromégalie (p. 573). Stillstand, respective Hemmung des Körperwachsthums, Abstumpfung der geistigen Fähigkeiten und allgemeine Abnahme der Körperkraft tritt bei jedem jungen Individuum ein, das der Schilddrüse beraubt wird. Fehlt die Hypophyse und damit das Organ, das auf das Wachsthum des Körpers seinen hemmenden und regulirenden Einfluss übt, so nimmt bei vorhandener Schilddrüse das Wachsthum eine krankhafte Richtung ein (Akromegalie).

76. J. Dejerine et A. Thomas. Etude clinique et anatomique des accidents nerveux développés au cours de l'anémie pernicieuse (p. 579).

77. H. de Varigny. Sur la notion physiologico-chimique de l'espèce (p. 597). Differenzen der einzelnen Species in Bezug auf die chemische Zusammensetzung, die Reaction gegen Krankheiten, Parasiten, Gifte u. a.

78. F. Tourneux. Les malformations congénitales de la région ano-génitale au point de vue embryologique (p. 603). Mit zahlreichen Abbildungen.

79. E. Trouessart. Les acariens et les insectes du tuyau des plumes — la parthénogénèse syringobiale (p. 624).

80. H. Beauregard. Origine préputiale des glandes à parfum des mammifères (p. 634). Die Stinkdrüsen bekommen alle sie zusammensetzenden Elemente inclusive der Muskeln vom Praeputialring.

81. P. Regnard. La cure de montagne (p. 636). Verf. hat einen sinnreichen, gut ventilirten Apparat gebaut, in dem ein Meerschweinchen bei Speise und Trank dauernd eine verdünnte Luft, entsprechend 3000 Meter über der Meeresfläche, athmete. In ingeniöser Weise war

für Entfernung von Harn und Koth, sowie für Reinhaltung des im Originale durch eine Abbildung erläuterten Apparates gesorgt. Als nach einem Monat Aufenthalt in dieser verdünnten Luft das Thier getödtet wurde, fanden sich in seinem Blut 21 Volumprocent Sauerstoff, ebenso viel als Bert bei den Lamas der Hochebene der Anden festgestellt hat, während unter normalem Luftdruck frei lebende Meerschweinchen nur 14 bis 17 Volumprocent Sauerstoff im Blut aufweisen.

82. A. Koelliker. Sur l'entrecroisement des pyramides chez les Marsupiaux et les Monotrèmes (p. 640). Die bisherigen Untersuchungen des Verf.'s können ihn nicht veranlassen, eine Pyramidenvorderstrang- und eine ungekreuzte Pyramidenseitenstrangbahn bei den Marsupialien, Edentaten, Carnivoren und Nagethieren anzunehmen.

83. A. Giard. Parthénogénèse de la macrogamète et de la microgamète des organismes pluricellulaires (p. 654).

84. X. Delore. Enchondrome du placenta (mole hydatiforme) (p. 668).

85. Hallion. Action de la levure de bière et des acides qu'elle sécrète sur la toxine diphtérique (p. 677). Bierhefe kann in vitro Diphtherietoxine entgiften, ebenso wenn man einem Thier gleichzeitig Hefe und entsprechende Menge Toxin einspritzt. Die eigenartige neutralisirende Wirkung der Hefe soll den bei der Alkoholgährung nebenbei entstehenden Säuren zu verdanken sein; denn in vitro wird 1 Tropfen Toxin von $^1/_{10}$ Milligramm Essigsäure wirkungslos gemacht.

86. P. Heger. Modifications du tracé ergographique par apposition d'une armature de fer sur l'avant-bras (p. 682). Verf. hat eine an Ergographie gewöhnte Versuchsperson das Ergogramm bis zur Ermüdung aufschreiben lassen, einmal bei freiem Vorderarm, das anderemal, nachdem auf der Palmarseite des Vorderarmes eine metallische Armatur (Zink, Kupfer, Eisen) so angebracht war, dass die Bewegungen des Armes dadurch nicht gestört wurde. So stellte sich heraus, dass die Versuchsperson nur dann eine Aenderung der Ergograms erkennen liess, wenn eine Eisenarmatur angelegt war und diese mit der Haut in Contact stand.

87. P. Richer. Note sur la figuration artistique de la course (p. 689). Mit chronophotographisch gewonnenen Figuren der einzelnen Laufhaltungen und Acte. Zugleich eine interessante Vergleichung der Haltung laufender Individuen auf Gemälden und Sculpturen der classischen Zeit und Gegenwart.

88. L. Capitan. Les faux monnayeurs antiques. Analyse physiopsychologique de leurs oeuvres (p. 695).

89. E. Gley. Sur le mode d'action des substances anticoagulantes du groupe de la propeptone. Action de ces substances sur les sécrétions (p. 701). Propepton, Krebsmuskelextract und Aalserum bewirken Hemmung der Blutgerinnung, vermehrte Lymphbildung und vermehrte Drüsensecretion (Speichel, Magensaft, Bauchspeichel, Thränen, Nasen- und Trachealschleim, Zuckerbildung in der Leber).

90. Ch. Bouchard. Variations du poids du corps après les repas, leurs relations avec les modes successifs d'élaboration des divers aliments (p. 714). Schliesst sich an die Mittheilung Centralbl. XII,

S. 658, und erscheint in Hinsicht der aus so kleinen Werthen der Schwankung des Körpergewichtes beim Menschen gezogenen Schlussfolgerungen auf die Substanzen, welche jeweils der Oxydation anheimfallen, und die Art der dabei entstehenden Zwischenproducte, nicht wenig bedenklich. I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Boruttau. *Die Actionsströme und die Theorie der Nervenleitung.* Weitere vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXXI, 6/7, S. 360).

Verf. kündigt die Veröffentlichung einer grösseren Versuchsreihe an, die er mit dem Capillarelektrometer über die Actionsströme des Nerven angestellt hat. Es hat sich dabei ergeben, dass physiologisches Functioniren einer Nervenfaser ohne Actionsstrom ebenso wenig denkbar ist, wie umgekehrt Actionsstrom ohne physiologisches Functioniren. Untersuchungen über die Actionsströme des Nerven bei Reflexbewegungen und im Strychnintetanus haben gezeigt, dass es sich bei der physiologischen, von der Ganglienzelle ausgehenden Erregung der Nervenfaser weniger um einen principiell verschiedenen Ablauf der Reizwelle gegenüber demjenigen bei künstlicher Reizung des Nerven in seinem Verlauf handelt, sondern dass der Unterschied vor allem den Grad des Synchronismus im Ablauf der Wellen in den einzelnen Nervenfasern betrifft. An Kernleitern aus Platindraht in verdünnter Kochsalzlösung gelingt die Darstellung der Negativitätswelle am besten, wenn man die Kochsalzlösung mit colloïdaler Platinlösung vermischt. Die weitestgehende Analogie mit dem Nerven bietet die von Radzikowski angegebene Combination von Magnesiumdraht in verdünnter Kochsalzlösung. F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

Geigel. *Untersuchungen über die Mechanik der Expectoration* (Virchow's Arch. CLXI, 1, S. 173).

Für die Wirksamkeit der Expectoration kommt in erster Linie die Geschwindigkeit in Betracht, mit der die Luft aus dem Thorax ausgestossen wird. Die Untersuchung des Verf.'s richtet sich also auf die Bestimmung der Geschwindigkeit der Expectorationsluft. Dieselbe muss natürlich nach dem grösseren und kleineren Caliber der Luftwege eine verschiedene sein. Directer Messungen ist sie nicht zugänglich; nimmt man den Flächeninhalt der Stimmritze = 1 Quadratcentimeter an, so berechnet sich für die ruhige Athmung von einer Frequenz = 15 und einer Tiefe = 500 Cubikcentimeter die mittlere Geschwindigkeit sehr einfach auf 125 Centimeter in der Secunde im Mittel. Für die Bestimmung der maximalen Geschwindigkeit beim Husten lässt sich eine solche Berechnung nicht anstellen, da weder

das Luftquantum, noch die Exspirationszeit bekannt ist. Auch aus den zu erreichenden Werthen des intrathoracalen Druckes darf die Geschwindigkeit nicht berechnet werden, weil der Ueberdruck im Thorax nicht als constant vorausgesetzt werden darf. Es bleibt also nichts anderes übrig, als die Geschwindigkeit experimentell zu bestimmen. Verf. bestimmte die Geschwindigkeit des aus einem Blaserohr durch die Exspiration herausgeschleuderten Projectiles und berechnete daraus die Geschwindigkeit des bewegenden Luftstromes nach im Original einzusehenden Formeln. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass die aus der Physik bekannte Formel für Ausflussgeschwindigkeit von Gasen $v = 396 \cdot 5 \sqrt{\frac{h}{b + \mu}}$ (h Ueberdruck in dem luftgefüllten Gefäss, b äusserer (Barometer-)Druck) auch für die menschliche Stimmritze Geltung hat, wenn der Erfahrungsfactor $\mu = 0 \cdot 6$ genommen wird. Ein Mann, der einen maximalen intrathoracischen Druck von 150 bis 160 Millimeter Quecksilber erzeugen konnte, erzielte Geschwindigkeiten der heftig exspirirten Luft bis 100 Meter in der Secunde, Werthe, welche die Geschwindigkeit der stärksten Orkane um mehr als das Doppelte übertreffen. Die Werthe sind berechnet für eine Glottisweite = 1 Quadratcentimeter. In der doppelt so weiten Trachea ist die Geschwindigkeit einhalb-, die Stosskraft einviertelmal so gross, woraus sich die Folgerungen für die weitere Verästelung des Bronchialbaumes von selbst ergeben. Während einer kurz dauernden Exspiration scheint der intrathoracische Druck nicht wesentlich zu sinken, was durch ein mässig schnelles Nachrücken der Thoraxwand nach innen erklärbar ist. Die mechanische Kraft einer kräftigen Exspiration beträgt mindestens 1·75 Joule. Es sind 1250 Calorien erforderlich, um durch 10 Stunden in jeder Minute nur einen Hustenstoss von maximaler Stärke zu erzeugen.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

P. M. Dawson. *Effects of venous haemorrhage and intravenous infusion in dogs* (Americ. journ. of Physiol. IV, 1, p. 1).

Verf. fand keinen Unterschied in der reconstituirenden Wirkung verschiedener Flüssigkeiten nach Aderlass. Geprüft wurden physiologische Kochsalzlösung, Ringer'sche Flüssigkeit, zehnfach verdünnte Milch, alkalisch gemachte physiologische Kochsalzlösung. Ein Calciumgehalt von mehr als 0·026 Procent wirkt schädlich, wahrscheinlich durch Ueberreizung des Herzens.

Die Verminderung der rothen Blutkörperchen findet nicht mit dem Aderlass ihr Ende, sondern setzt sich noch einige Zeit (Stunden bis Tage) nach dem Aderlass fort. Verf. glaubt, als Ursache dieser posthaemorrhagischen Verminderung eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Erythrocyten (auch in isotonischer Lösung) feststellen zu können, und nimmt an, dass nach dem Aderlass eine Menge

unreifer Erythrocyten in die Blutbahn gelange, welche bald zerfallen, und dass so eine secundäre Verminderung der Erythrocytenzahl bedingt wird.

Die genauere mikroskopische Untersuchung des Blutes nach Aderlass ergibt demgegenüber eine Zunahme der kernhaltigen rothen Blutkörperchen, der Erythroblasten, und eine Leukocytose, an der ausschliesslich die polynucleären Leukocyten betheiligt sind.

M. Lewandowsky (Berlin).

H. Friedenthal. *Ueber einen experimentellen Nachweis von Blutsverwandtschaft* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 494).

Zu den Mitteln, für die Stammesverwandtschaft verschiedener Thierarten im einzelnen Fall Beweise beizubringen, gehört neben den aus der vergleichenden Paläontologie, Entwickelungsgeschichte und Anatomie zu entnehmenden Daten als vollgiltiges Moment die Beweisführung, welche sich stützt auf die Aehnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung des Blutes nahe verwandter Thiere. Diese letztere kann geschehen durch Transfusionsversuche (Landois u. A.) oder durch Untersuchung des Einflusses körperfremden Serums auf die Integrität der Erythrocyten auf makroskopischem (bei Warmblütern), beziehungsweise mikroskopischem Wege (bei Kaltblütern). Bezüglich der grossen Reihe von Einzeldaten, welche Verf. in nach diesen Principien durchgeführten Untersuchungen erhalten hat, muss auf das Original verwiesen werden; in der Classe der Säugethiere führten sie zum Resultat, dass innerhalb derselben Familie das Blut keine merkbaren Unterschiede aufweist, dass die rothen Blutkörperchen der einen Art nicht durch das Serum der anderen Art aufgelöst oder geschädigt (Haematurie!) werden, die einzelnen Unterordnungen dagegen eine ergiebige Blutvermischung nicht mehr gestatten, die zwischen Gliedern verschiedener Ordnung noch weniger möglich ist. Getrennte Familien, gesondertes Blut. Diese Gesetze gelten bis hinauf in die Reihe der Primaten, wie zwischen Menschen und Affen angestellte Transfusionen zeigten, dass das Blut der dem Menschen zoologisch ferner stehenden Affen von Menschenblutserum gelöst wird, die Blutarten dagegen der anthropomorphen Affen (Chimpanse, Orang, Gorilla) dem menschlichen als identisch angesehen werden können. Der Mensch bildet also auch in dieser Beziehung — ebenso wenig wie nach Selenka zoologisch — eine besondere Unterordnung der Primaten, sondern gehört gemeinsam mit den Anthropomorphen in eine allen übrigen Katarhinen gegenüberzustellende Familie. Die meisten der Thiere, welche identische Blutarten aufweisen, sind im Stande, sich fruchtbar zu kreuzen.

M. Pickardt (Berlin).

E. Schwalbe. *Untersuchungen zur Blutgerinnung.* Beiträge zur Chemie und Morphologie der Coagulation des Blutes (Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn 1900, 89 S.).

Nach einer ausführlichen Besprechung der Theorien der Blutgerinnung beschreibt Verf. seine eigenen speciellen Versuche, welche die Unabhängigkeit des Fibrinoglobulins vom Fibrinogen darthun sollen. Verf. bediente sich der Methode der fractionirten Fällung mit

Ammoniumsulfat zur Trennung und Darstellung der beiden Eiweisskörper. Ausser einer constanten Abweichung der Gerinnungstemperaturen in salzfreier und in salzhaltiger Lösung fand Verf. noch in den meisten Fällen einen Unterschied in der Filtrirbarkeit durch Thonzellen. Fibrinogen wird selbst in verdünnter Lösung quantitativ zurückgehalten und fibrinogenhaltige Eiweisslösungen können eiweissfrei filtrirt werden, Fibrinoglobulin geht dagegen fast ungehindert durch die Thonzelle hindurch. Verf. weist darauf hin, dass auch die Niere Fibrinoglobulin, nicht aber Fibrinogen passiren lässt.

Der Haupttheil der Arbeit ist der Beschreibung der morphologischen Vorgänge bei der Blutgerinnung gewidmet. Wenn Verf. auch darauf hinweist, dass Flüssigkeiten, welche frei von Erythrocyten sind, gerinnen können, glaubt er doch nach seinen Untersuchungen über die Abschnürungsvorgänge an rothen Blutscheiben, welche der Gerinnung des Blutes stets vorhergehen, den rothen Blutkörperchen eine maassgebende Rolle beim Gerinnungsvorgange zusprechen zu müssen. Die Blutplättchen, Zerfallsproducte hauptsächlich der rothen Blutscheiben, sollen als Fermentbildner wirksam sein, wenigstens fand Verf., dass gerinnungshemmende Zusätze zum Blut die Bildung der Blutplättchen hemmen, während gerinnungsbefördernde Mittel einen raschen Zerfall der Blutscheiben veranlassen. Die Parallelität dieser Vorgänge weist auf eine ursächliche Verknüpfung hin. Die genaueren Details der morphologischen Veränderungen an den Blutbestandtheilen untersuchte Verf. mit Hilfe der von Arnold angegebenen Hollundermarkmethode. Weitere Nachuntersuchungen erfordern die in einem Anhang mitgetheilten Beobachtungen von Spiro und dem Verf., dass aus den Blutscheiben ausgetretenes Haemoglobin durch Salzwirkung wieder in das Innere der Stromata zurückbefördert wird.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Jacoby. *1. Ueber das Aldehyde oxydirende Ferment der Leber und Nebenniere* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 135). *2. Ueber die fermentative Eiweissspaltung und Ammoniakbildung in der Leber* (Ebenda, S. 149). *3. Ueber die Beziehungen der Leber- und Blutveränderungen zur Autolyse* (Ebenda, S. 174).

1. Verf. untersuchte das in der Leber und in der Rinde der Nebennierensubstanz reichlich vorhandene oxydirende Ferment „Aldehydase", welches Salicylaldehyd zu Salicylsäure oxydirt. Der Nachweis der Fermentnatur dieses Stoffes gelang dem Verf., indem er zeigen konnte, dass bei der Reaction der Körper nicht verbraucht wird. Durch fractionirte Fällung mit Ammonsulfat isolirte Verf. eine Substanz, welche sich in den meisten Beziehungen wie die bisher am besten isolirten Fermente verhielt. Sie ist durch Ammonsulfat zwischen 30 und 60 Procent ausfällbar, dialysirt gar nicht oder sehr schwer (keine Albumose oder Pepton), gibt weder die Millon'sche, noch die Biuretreaction, ist in Wasser leicht löslich, kann unter Druck durch

Thonzellen filtrirt werden, fällbar ist sie durch Tannin, Phosphorwolframsäure und Uranylacetat. Eine Eiweissnatur des Fermentes scheint Verf. danach ausgeschlossen. Die elementare Zusammensetzung wird vom Verf. nicht angegeben.

2. Bei Autodigestion der Leber (Autolyse) fand Verf. Vermehrung des leicht abspaltbaren Stickstoffes in der Form von Ammoniak aus Eiweisskörpern. Trotz des langsamen Fortschreitens der autolytischen (fermentativen) Spaltung werden keine Peptone und kaum Albumosen gebildet, wohl aber Tryptophan, Amidosäuren (darunter Glykocoll) und basische Producte. Von Eiweisskörpern der Leber scheinen die Globuline zuerst, und zwar quantitativ gespalten zu werden. Durch Sättigung der Leberauszüge nach vollendeter Autolyse mit Ammonsulfat wurde ein proteolytisch wirkender Niederschlag erhalten. Die Aldehydase der Leber wird durch die Autolyse nicht zerstört. Lebersaft ist nicht nur im Stande, Hippursäure zu spalten, sondern auch aus Harnstoff Ammoniak zu bilden; gekochter Lebersaft vermag dies nicht. Die Autolyse findet nicht nur in zerriebenen Geweben, sondern auch in überlebenden Lebern statt. In aseptisch gewonnenen Leberstückchen lässt sich nach einiger Zeit Tyrosin nachweisen. Verf. hält diese proteolytische Function der Leberzellen für einen normalen Process, nicht für eine Absterbeerscheinung.

3. Bei Phosphorvergiftung nimmt die Autolyse der Leber zu, indem nach 24 Stunden bereits der grösste Theil des Leberbreies verflüssigt ist. Wie bei der acuten Leberatrophie werden in der Phosphorleber Leucin und Tyrosin gebildet. Die Ungerinnbarkeit des Blutes bei Phosphorvergiftung beruht auf Fehlen des Fibrinogens, welches zuerst verdaut wird. Beimischung von Blut phosphorvergifteter Thiere zu normalem Blute führt zu schneller Auflösung des gebildeten Fibrins (Fibrinolyse). Verf. weist auf die Beobachtung autolytischer Veränderungen in malignen Geschwülsten durch Petry hin und zeigt, dass eine Reihe der bei Phosphorvergiftung und bei acuter Leberatrophie auftretenden pathologischen Erscheinungen sich erklären lässt unter der Annahme einer Vermehrung der normalen autolytischen Function der Leber. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

G. Fritsch. *Vergleichende Untersuchungen menschlicher Augen* (Ber. d. kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1900, 29/30, S. 636).

Es steht durch Versuche von H. Cohn und A. König fest, dass die bekannten aussergewöhnlichen Sehleistungen bestimmter Rassen durch eine hypernormale Sehschärfe bedingt und nicht lediglich durch Uebung und Gewöhnung zu erklären sind. Dem Verf. schwebt nun die Aufgabe vor, diese physikalischen Verschiedenheiten auf anatomische Verhältnisse zurückzuführen. Zunächst jedoch hielt er es für nothwendig, eine Revision der vorhandenen Grundlagen unserer Erkenntnis des menschlichen Auges vorzunehmen, und er theilt hier zunächst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die centralen Theile

der Retina mit. Als Conservirungsmethode wurde Salpetersäurefixation mit nachträglicher Chrombehandlung bevorzugt, da sich die verschiedensten Osmiumgemische nicht bewährten.

Verf. betont, dass die Fovea centralis retinae keine querovale, sondern in der Regel eine durchaus rundliche Gestalt zeige. Ihr Durchmesser beträgt beim Menschen 1 bis 1·5 Millimeter. Sie senkt sich mit einem Neigungswinkel von 20 bis 30° in die Tiefe; in ihrem Grunde erscheint als erneute Einsenkung die Foveola, welche zwar eine normale Bildung, aber nicht immer deutlich ausgeprägt ist. Verf. hat nun auf Flachschnitten der menschlichen Fovea, welche bisher nicht existirten, die Anordnung der Fovealzapfen geprüft. Er findet sie in spiralig geordneten und sich kreuzenden Reihen, wie die Kerne in der Scheibe einer Sonnenblume, um eine kleinkernige, undeutlicher geordnete Mitte gruppirt, eine Darstellung, welche die von Max Schultze nach Flächenbildern der frischen Retina gegebene bestätigt und corrigirt. Die sich kreuzenden Spiralreihen der Fovealzapfen bilden in bemerkenswerther Regelmässigkeit Winkel von 45°. Auch in der undeutlich geordneten Mitte ist jedoch eine radiäre Anordnung der Zapfen zu erkennen, und zwar entsprechen der Foveola etwa 50 bis 60 Zapfen. In den Zapfenreihen vermuthet der Verf. die histologische Unterlage der Aubert'schen stereoidentischen Netzhautzonen.

Die verschmälerten Zapfen der Fovea selbst sind als die nicht differenzirten, im Sinne der Entwickelungslehre ursprünglichen Zellen des Sinnesepithels anzusehen, aus denen sich erst bei steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit Stäbchen und Zapfen differenziren. Die Flachschnitte lehren, dass die ganz schmalen Zapfen nur im Gebiet der Foveola gefunden werden. Weiter hinaus gehen sie in eine, etwa ein Drittel breitere Form über, welche den grössten Theil des Grundes der Fovea einnimmt. In der Peripherie dieser Zone finden sich dann Elemente, deren Durchmesser zwischen dem der anlagernden Zapfen und der Stäbchen steht. Die Aussenglieder der normalen Fovealzapfen sind verlängert. Man kann demnach drei allerdings in einander übergehende Zonen im Gebiete der Fovea des Menschen unterscheiden: Von innen nach aussen 1. schmale Fovealzapfen ohne jede Beimischung von Stäbchen; 2. breitere Fovealzapfen mit vereinzelten unregelmässigen Stäbchen bis zu dem Gebiet, wo die eingestreuten Stäbchen typische Zapfen ringsum einkreisen; 3. die von einer Stäbchenreihe kranzförmig umgebenen Zapfen rücken unter steigender Vermehrung der Stäbchen weiter auseinander. Die letztere Anordnung gilt für den grössten Theil der Retina als das typische Mosaik. Die sogenannte Macula lutea hat mit der anatomischen Formation der Fovea centralis nichts zu thun.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Rothmann. *Ueber den Stenson'schen Versuch* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 365).

Verf. hat von Neuem versucht, ob die künstliche Nekrotisirung der grauen Substanz des Lumbosacralmarkes mit Hilfe des Stensonschen Versuches, d. h. der vorübergehenden Aortenabklemmung unterhalb der Nierenarterien, wie sie zuerst von Ehrlich und Brieger am Kaninchen ausgeführt wurde, auch beim Hunde erreichbar ist. Es gelang Verf. schliesslich nach Durchprobirung verschiedener Versuchsanordnungen, eine günstige Methode zu finden, indem er 10 Tage vor einer oberhalb der Nierenarterien vorgenommenen einstündigen Abklemmung der Aorta eine Durchschneidung des ventralen Rückenmarksabschnittes einschliesslich der Arteria spinalis am vorletzten Brustwirbel ausführte. Durch die einstündige Aortenabklemmung trat nunmehr dauernde völlige Lähmung der Hinterbeine bei Erhaltung des Patellarreflexes und der Schmerzempfindung ein. Als der Hund 25 Tage nach dem Eintritte dieser Lähmung getödtet wurde, fand sich ausgedehnte Nekrose und Schrumpfung der grauen Substanz im Sacral- und unteren Lendenmarke. Hellwig (Halle).

Zeugung und Entwickelung.

A. Maximow. *Die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Eierstockverletzungen und die Regenerationsfähigkeit des Eierstockgewebes* (Virchow's Arch. CLX, 1, S. 95).

Verf. erzeugte an Eierstöcken lebender Kaninchen in situ aseptisch durch Einschneiden, Ausschneiden von Stückchen, Brennen oder Ligatur umschriebene Verletzungen und untersuchte dann histologisch die Vorgänge, welche sich in Folge der Verletzung an der betreffenden Stelle abspielen. Seitens des Epithels tritt zunächst eine provisorische Bedeckung des Defectes ein, indem in den benachbarten Partien sich die Epithelzellen abplatten und verbreitern, wodurch ein Theil des Epithels auf den Defect vorgeschoben wird. Einige Epithelzellen lösen sich auch ab und kriechen amoeboïd weiter. Solche losgelöste Keimepithelzellen sind jedoch oft nur schwierig von Granulationselementen zu unterscheiden. Sehr bald findet auch Vermehrung durch mitotische Theilung statt. Von Seiten des Bindegewebes wird, wie gewöhnlich, zellreiches Granulationsgewebe gebildet, das den Defect ausfüllt. Die Stromazellen zeigen, so weit sie in der Nähe der Verletzung liegen, fettige oder hydropische Entartung oder Auftreten einer körnigen, sich später zu homogenen Massen verdichtenden Substanz im Protoplasma. Einige Stromazellen zeigen auch Hypertrophie und mitotische Theilung. Von den Follikeln verfallen die nächstgelegenen Primärfollikel gänzlich der Nekrose. An den weiter gelegenen stirbt zunächst nur die Eizelle ab. Die Follikel-

epithelzellen dringen in den Dotter ein und nehmen Theilchen desselben in ihr Protoplasma auf, gehen aber schliesslich auch selbst zugrunde. Die höher entwickelten Follikel zeigen bei ihrem Untergange die Phagocytose der Follikelepithelzellen gegenüber dem Dotter nicht. Die grossen Follikel endlich verfallen nur bei directer Verletzung dem Untergange. Die Veränderungen, welche ein verletzter Follikel durchmacht, sind im Allgemeinen dieselben wie bei gewöhnlicher Atrophie. Nur befindet sich im Innern ausser dem zerfallenden Follikelepithel anfangs Blut, später Granulationsgewebe, das durch die Stelle der Verletzung hineinwuchert, während bei der Atrophie sich das den Follikelraum ausfüllende Bindegewebe nur aus den kleinen Zellen der Theca interna bildet. Zum Unterschiede von atretischen enthalten verletzt gewesene Follikel keine Eier. In verletzten gelben Körpern zeigen die Luteïnzellen das für die Stromazellen angegebene Verhalten.

Hellwig (Halle).

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 13, S. 340, Z. 5 von unten ist die erste Mittheilung: „W. A. Osborne and Sw. Vincent. On the physiological action etc." zu streichen.

Nr. 13, S. 340, Z. 22 von unten, S. 341, Z. 11 von oben und Z. 15 von oben, S. 343, Z. 4 von oben, S. 344, Z. 28 von oben, S. 346, Z. 9 von oben, S. 347, Z. 12 von oben, S. 349, Z. 13 von oben, S. 354, Z. 11 von oben, S. 359, Z. 25 von unten lies überall „Journ. of Physiol. XXV" anstatt Journ. of Physiol. XXIV.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1900. 27. October 1900. Bd. XIV. №. 15.

Originalmittheilung.

Die Luftdurchgängigkeit von Röhren.

Von **H. Zwaardemaker** in Utrecht.

(Der Redaction zugegangen am 6. October 1900.)

Bekanntlich hat man für die Strömung der Luft durch cylindrische Röhren ähnliche Formeln aufgestellt wie es für Flüssigkeitsströme von Poisseuille geschehen ist. Diese beziehen sich jedoch nur auf stationäre Strömungen. Wie sich die Gesetze ändern, wenn die Bewegung der Luft discontinuirlich stattfindet, wie z. B. während des Athmens, darüber lässt sich nichts aussagen.

Nun hat schon vor mehreren Ja ren Holtz*) angegeben, dass das Princip der Wheatstone'schen Brücke nothwendig auch für Luftströme Geltung haben muss. Leider gelangte man damals nicht zu wirklichen Messungen, weil ein genügend empfindlicher Apparat nicht ausfindig gemacht werden konnte. Namentlich fehlte ein Anemometer, der in der Brückendiagonale als Stromverzeichner dienen konnte. Vier Jahre später hat Shaw**) das Princip auf ein Ventilationsproblem angewandt und, wie es scheint, nicht ohne Erfolg. Jedenfalls geht aus seinen Versuchen hervor, dass wirklich zwischen den Arealen der von Schiebern theilweise verschlossenen Ventilationsöffnungen, welche die Zweige des Systemes bildeten, die erwartete Proportionalität herrschte, sobald eine in der Brücke aufgestellte Windfahne in Ruhe blieb. Und auch a priori muss dies jedem, der sich in die Frage vertieft, klar sein, denn es ist sehr leicht, für die Luftbrücke ähnliche

*) Holtz, Ann. d. Physik. N. F. XXIX, S. 675, 1886.
**) N. W. Shaw, Proc. of the Royal Soc. of London 24. April 1890, XLVII, p. 462.

Beweisführungen zu entwickeln wie sie für die Widerstandsbrücke der Elektricitätslehre üblich sind.*) Nur fordere man bei der Aufstellung der Versuchsbedingungen, dass nicht die eigene lebendige Kraft der sich fortbewegenden Luft das Resultat beeinflusse.

Wir sind verhältnismässig leicht zur Lösung der vorliegenden Aufgabe gekommen, indem wir erstens die Rohrverzweigungen so weit wählten, dass sie der Strömung fast gar keinen Widerstand boten, und zweitens veränderliche Widerstände der Reihe nach einführten mittelst Drehscheiben, die genau gemessene Oeffnungen hatten. Für manche Zwecke, jedenfalls für die, welche Gegenstand dieser Mittheilung sind, benutzte ich 8 Millimeter weite Rohrleitungen und Diaphragmaöffnungen, die nach Millimetern anstiegen. Die Brücke s. str. wurde im vorliegenden Falle von einem Ligroïn-, respective Wassermanometer eingenommen. Letzteres hatte, wenn wir mit stationären Strömen arbeiteten, die gewöhnliche Form, d. h. war aus einem weiten U-Rohr gebaut und enthielt nur eine kurze Säule Flüssigkeit, was genügte, weil es als Differentialmanometer zu dienen hatte. Wenn wir jedoch mit rhythmisch wiederholten discontinuirlichen Strömen zu schaffen hatten, wurde eine Verengerung unten in der Krümmung des „U" angebracht, damit einem störenden Hin- und Herschwanken der Flüssigkeit vorgebeugt wurde. Dieser Kunstgriff ist erlaubt, so lange es sich um regelmässig zurückkehrende Schwankungen handelt. Werden auch unregelmässig discontinuirliche Ströme in Betracht gezogen, wie beim natürlichen Athmen, bei der Phonation, während des Hustens u. s. w., so bedarf man anderer Vorrichtungen, deren Beschreibung wir bis auf spätere Mittheilungen verschieben wollen.**)

Der Gebrauch des soeben skizzirten Brückensystems zu dem Zwecke, die Durchgängigkeit von cylindrischen Röhren für continuirliche Luftströme zu messen, ist einfach genug. Es lässt sich am besten an ein Paar Beispielen, die sich vorläufig ausschliesslich auf Glasröhren beziehen mögen, erörtern. Man denke sich zwei Röhren A und B, von ungefähr gleicher Länge (20 Centimeter), jedoch respective von 4·7 und 5·4 Millimeter Durchmesser, welche die terminalen Zweige des Brückenvierecks bilden, während zwei Oeffnungen unserer Drehscheiben als initiale Zweige eingeschaltet werden. Man führe dann mit Hilfe des Blasebalges eines Orgeltisches einen Luftstrom durch die Verzweigung und wechsle die Oeffnungen so lange, bis im Ligroïnmanometer Gleichgewicht herrscht. Wenn dies endlich der Fall ist, so muss Proportionalität bestehen, in der Weise, dass das linke Rohr zu dem rechten sich verhält wie das Areal der linken Diaphragmaöffnung zu dem Areal der rechten.

Factisch fand sich Folgendes:

Glasrohr A :	Glasrohr B =	$3^2 : 4^2$
$2r = 4·7$	$2r = 5·4$	$5·5^2 : 7^2$
		$8^2 : 11^2$
	im Mittel	$1 : 1·8$

*) Zwaardemaker, Ned. Tydschr. v. Geneeskunde II, p. 70, 1900.
**) Man sehe übrigens Tydschr. v. Geneesk. II, p. 74, 1900.

Glasrohr B : Glasrohr A $= 3{\cdot}5^2 : 3^2$
$2r = 5{\cdot}4$ $2r = 4{\cdot}7$ $7^2 : 5{\cdot}5^2$
$11^2 : 8^2$
im Mittel $1 : 1{\cdot}7$.

Wir wollen nun unser zweites Beispiel vorführen. Man denke sich drei Röhren C, D und E, respective von 23·5, 23·5 und 23 Centimeter Länge, deren Durchmesser respective 1·2, 1·8 und 5·0 Millimeter sei. Von diesen Röhren mache man je zwei zu den terminalen Zweigen des Brückenviereckes, so wird man einen Gleichgewichtsstand erreicht haben, wenn:

Glasrohr C : Glasrohr E $= 1^2 : 7^2$ oder $1 : 49$
$2r = 1{\cdot}2$ $2r = 5{\cdot}0$

Glasrohr D : Glasrohr E $= 1^2 : 4{\cdot}3^2$
$2r = 1{\cdot}8$ $2r = 5{\cdot}0$ $2^2 : 8{\cdot}5^2$
oder im Mittel $1 : 18$.

Die Röhren C und D unter sich zu vergleichen ist schwieriger, weil man, um günstige Messbedingungen zu erhalten, über verhältnismässig sehr enge Diaphragmaöffnungen verfügen muss. Solche finden sich nicht am vorliegenden Apparat. Dennoch erhält man ein annäherndes Resultat mit einer Zusammenstellung:

Glasrohr C : Glasrohr D $= 2{\cdot}5^2 : 4^2$
$2r = 1{\cdot}2$ $2r = 1{\cdot}8$

was so ziemlich mit den vorhergehenden Messungen stimmt. Zusammenfassend bekommt man:

Glasrohr C : Glasrohr D : Glasrohr E $= 1 : 2{\cdot}7 : 49$
$2r = 1{\cdot}2$ $2r = 1{\cdot}8$ $2r = 5{\cdot}0$

Die Zahlen ändern sich nicht, wenn man den Blasebalg des Orgeltisches mit Gewichten beschwert.

Eine einfache Beziehung des Röhrenwiderstandes zu den Dimensionen der Glasröhre geht aus meinen Beobachtungen nicht hervor, was auch nicht Wunder nehmen darf, weil man unter Anderem die Zusammenziehung des Strahles zu berücksichtigen hat. Infolge dessen ist der Werth eines Areals, jedenfalls bei enger Oeffnung, in Wirklichkeit geringer als der von den Ziffern angegebene. Diese Fehlerquelle fällt fort, wenn man den Luftstrom unter möglichst geringem Druck zuleitet. Dann bedarf man aber einer empfindlicheren Differentialvorrichtung, als hier der Bequemlichkeit halber in der Brücke angebracht wurde. Es ist auch nicht meine Absicht, einen Beitrag zur Physik der Gasströmung zu liefern, sondern einfach ein Beispiel, das auf spätere, rein physiologische Versuche vorbereiten soll. In letzteren hat man nicht, wie in den physikalischen, die Wahl zwischen der oben beschriebenen Methode und vielleicht empfindlicheren, sondern man ist auf erstere angewiesen. Ohne diese muss man auf eine Messung gänzlich verzichten. Hieraus erklärt es sich auch, dass wir eher als Holtz uns mit einem ungefähren Resultat begnügen konnten, umsomehr als die überhaupt vorkommenden Abweichungen sich doch im Nothfalle durch physikalische Correcturen werden beseitigen lassen.

Als solche nennen wir neben der Contraction des Strahles die Temperaturerniedrigung während des Ausströmens.

Wir wollen nun weiter noch den Fall betrachten, dass die Brücke statt von einem continuirlichen Luftstrom von einem discontinuirlichen durchströmt wird, was erreicht wird durch Anblasen mittelst eines elektromotorisch getriebenen Blasebalges, wie jedes Laboratorium zur Unterhaltung artificieller Respiration einen besitzt. Wir gaben dem Luftbehälter des Blasebalges eine mittlere Capacität und brachten vorn im Zuleitungsrohr, ganz nahe der Brücke, eine seitliche Oeffnung (Glasrohr von 6 Millimeter Durchmesser) an, um einer möglichen Luftstauung während der Intermissionen vorzubeugen.

Unter diesen Umständen fanden wir Folgendes:*)

Glasrohr C : Glasrohr E $= 1^2 : 6{\cdot}5^2$ d. h. $1 : 42$
$2r = 1{\cdot}2$ $\quad 2r = 5{\cdot}0$

Glasrohr D : Glasrohr E $= 1^2 : 4^2$
$2r = 1{\cdot}0$ $\quad 2r = 5{\cdot}0$ oder $2^2 : 8^2$ d. h. $1 : 16$.

Zusammenfassend:

Glasrohr C : Glasrohr D : Glasrohr E $= 1 : 2{\cdot}6 : 42$.

Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf einen bestimmten Rhythmus (50 pro Minute), auf eine Capacität, wie man sie zur artificiellen Respiration eines Kaninchens verwendet, und auf die Anwesenheit einer seitlichen Ausflussöffnung von 6 Millimeter Durchmesser. Wenn man die Capacität des Blasebalges bedeutend vergrössert oder die seitliche Oeffnung in der Nähe der Brücke fortlässt, bekommt man etwas andere Werthe, zum Theile wohl, weil dann neben dem intermittirenden Luftstrom ein continuirlicher hinzutritt.

Wir haben auch noch statt der rhythmischen Anblasungen gesonderte stossweise Aspirationen, wie beim Schnüffeln, angewandt. Dazu bedurften wir jedoch eines Brückensystems geringerer Capacität, in welchem also sowohl die Röhrenleitung als die Diaphragmen entsprechend kleiner waren. Es ist fraglich, ob dann das Gesetz der Proportionalität beim Gleichgewicht im Brückenarm noch zutrifft, und ich machte daher erst einige Controlbestimmungen. Dabei zeigte sich die Proportionalität völlig erhalten, wie aus untenstehenden Zahlen, die sich alle auf Diaphragmaöffnungen beziehen, hervorgeht.

$$1 : 0{\cdot}8 = 3 : 2\tfrac{1}{2}$$
$$1 : 1 = 3 : 3\tfrac{1}{4}$$
$$1 : 1{\cdot}5 = 3 : 4\tfrac{1}{2}$$
$$1 : 2 = 3 : 6$$
$$2 : 2 = 4 : 4$$
$$3 : 3 = 4 : 4.$$

Mittelst Schnüffelaspirationen abgebrochene Luftströme hervorrufend, fanden wir an dem genannten kleinen Brückensystem**) Folgendes:

*) Die Röhren A und B verhalten sich unter ganz ähnlichen Bedingungen wie $1 : 1{\cdot}6$.

**) Wassermanometer im Brückenarm.

Glasrohr A : Glasrohr C $= 0{\cdot}4^2 : 4{\cdot}25^2$
$2r = 1{\cdot}2$ $2r = 5{\cdot}0$
$= 0{\cdot}5^2 : 6{\cdot}0^2$
also im Mittel 1 : 128

Glasrohr B : Glasrohr C $= 0{\cdot}4^2 : 2{\cdot}2^2$
$= 0{\cdot}5^2 : 3{\cdot}2^2$
$= 0{\cdot}6^2 : 3{\cdot}4^2$
also im Mittel 1 : 34.

Diese Zahlen gebe ich jedoch nur unter Vorbehalt, denn es hält schwer, die Drehscheiben in der kleinen Brücke genau schliessend zu bekommen. Ich hoffe bald dieselben an einem neuen, besseren Apparat controliren zu können. Also im weit höheren Grade als beim allmählichen rhythmischen Abbrechen des Luftstromes wird der Röhrenwiderstand geändert, wenn man den Strom in abrupten Stössen durchführt. Die engen Röhren verhalten sich dann entschieden ungünstiger als die weiteren. Etwas Aehnliches, müssen wir erwarten, habe beim natürlichen Schnüffeln, beim Husten u. s. w. auch in den Luftwegen Geltung.

Man könnte endlich noch glauben, dass auch die Auskleidung der Röhre mit Schleimhaut den Widerstand modificiren müsse. Ich habe mich darum bemüht, Schleimhautröhren mit Glasröhren zu vergleichen und fand in der langen Trachea der Vögel ein in vielen Beziehungen geeignetes Object. Einer solchen Trachea wurde in unserer Luftbrücke ein Glasrohr von nahezu gleichen Abmessungen gegenübergestellt und dann die Oeffnungen so lange gewechselt, bis in der Brückendiagonale nahezu Gleichgewicht der Strömungen angenommen werden durfte. Es sei gestattet, ein Beispiel anzuführen.

Eine Hühnertrachea oben 5, unten 3 Millimeter weit, wurde beiderseits mit kleinen Kupferröhren, die zur Verbindung dienen sollten, montirt. Die Weite dieser Röhrchen maass respective 4·3 und 2·8 Millimeter, die ganze Länge der Röhrenleitung 163 Millimeter. Als Vergleichsrohr diente ein Glasrohr derselben Länge von einer Weite von 3·7 Millimeter, also ungefähr die Mitte haltend zwischen dem grössten und dem kleinsten Werth der konisch zulaufenden Trachea.

Bei stationärem Luftstrom:

α) Von oben nach unten. Trachea : Glasrohr $= 5^2 : 7^2$.
β) Von unten nach oben. Trachea : Glasrohr $= 5{\cdot}5^2 : 7^2$.

Bei intermittirendem Luftstrom.

α) Von oben nach unten. Trachea : Glasrohr $= 6^2 : 8^2$.
β) Von unten nach oben. Trachea : Glasrohr $= 6^2 : 8^2$.

Wie aus dem Beispiel hervorgeht, ist der Röhrenwiderstand in der mit Verbindungsröhren montirten Trachea grösser als im Glasrohr. Ich halte mich jedoch nicht berechtigt, den Unterschied ausschliesslich der Auskleidung mit Schleimhaut, also mit weniger glatten Wänden, zuzuschreiben. Zwar ist dies wahrscheinlich auch angesichts der von physikalischer Seite für Flüssigkeiten festgestellten Thatsache, dass alte, benützte Röhren viel mehr Widerstand bieten als neue,

polirte, jedoch mahnen hier zwei Umstände zur Vorsicht: 1. die Einschaltung von Verbindungsröhren, 2. die konisch zulaufende Form der Trachea.*) Als Beispiel möge das obenstehende genügen. Ich beabsichtigte nur die Ausführbarkeit der Methode und ihre Tragweite für physiologische Untersuchungen zu betonen. Die Veröffentlichung der bereits vorliegenden Resultate aërodynamischer Messung ist in Vorbereitung und wird allmählich erfolgen.

Allgemeine Physiologie.

A. Medwedew. *Ueber die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 540).

Die oxydative Wirksamkeit der Organauszüge sollte nach einigen Forschern proportional der Quadratwurzel der angewandten Fermentmenge verlaufen, nach anderen Forschern im Quadrat mit den Fermentmengen steigen. Verf. findet, dass bei Oxydation in einem neutralen oder schwach alkalischen Medium in Anwesenheit grosser Mengen überschüssigen Salicylaldehydes die Geschwindigkeit der Oxydation proportional der Concentration des Fermentes verläuft und zugleich proportional steigt mit der Quadratwurzel aus der Concentration der zu oxydirenden Substanz. Trotzdem das hypothetische Ferment stets eine ganz bestimmte Menge Aldehyd oxydirt, proportional seiner Menge wirkt und bei der Reaction verbraucht wird, hält Verf. doch an der Fermentnatur des oxydirenden Agens fest. Unter der Annahme, dass der Aldehyd nach dem Typus einer Säure dissociirt und nur der dissociirte Theil der sofortigen Oxydation anheimfällt, erklärt sich die Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Reaction von der Quadratwurzel aus der Concentration des Salicylaldehyds. Die oxydative Wirksamkeit der Organauszüge auf Farbstoffe und Traubenzucker wird vom Verf. nicht auf die Wirksamkeit des Salicylaldehyd oxydirenden Fermentes bezogen. Die Anwesenheit von activirtem Sauerstoff bei der Wirkung der verschiedenen Oxydasen erscheint dem Verf. unbewiesen.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Salkowski. *Ueber die Gährung der Pentosen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 478).

Die Pentosen galten bisher im Allgemeinen als der Alkoholgährung unzugänglich und auch die Zersetzung von Pentosen unter Bildung von Säuren war noch wenig untersucht. Verf. erhielt in zwei Versuchen aus l-Arabinose reichliche Mengen von Alkohol (etwa 40 Procent der angewandten Pentosenmenge) durch Wirkung nicht näher bestimmter Spaltpilze aus Faulflüssigkeit, die jedoch nur in einer bestimmten Faulflüssigkeit sich fanden, aus l-Xylose dagegen wurde kein Alkohol gebildet. Weitere Versuche ergaben, dass ein

---

*) Namentlich ungünstig für inspiratorisch gerichtete Strömungen. (In einer anderen Trachea zeigte sich der Röhrenwiderstand inspiratorisch anderthalbmal grösser als exspiratorisch).

grosser Theil der Pentosen unter der Einwirkung von Fäulnisbacterien unter Bildung fetter Säuren zerfällt, von denen besonders Essigsäure, aber auch Bernsteinsäure isolirt werden konnten.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Fischer. *Die Empfindlichkeit der Bacterienzelle und das bactericide Serum* (Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 1, S. 1).

Die verwickelten Erscheinungen der Bacteriolyse im Blutserum, die Frage nach dem Vorhandensein besonderer bactericider Stoffe im Blutserum und in den Körpersäften kann bis heute noch nicht als aufgeklärt angesehen werden, ja die Materie erschien um so complicirter, je mehr interessante Einzelheiten im Verfolg dieser Fragen entdeckt wurden. Ein Blick in das Mikroskop genügt dem Verf., um über den Charakter der bacterientödtenden Kraft des Blutes ins Klare zu kommen. Es handelt sich dabei nur um osmotische Differenz zwischen Medium und den nach den Untersuchungen des Verf.'s gegen die geringste osmotische Differenz so überaus empfindlichen Bacterien. Die meisten Stäbchenbacterien stossen ihr Protoplasma in Form einer Kugel aus dem geplatzten Zellschlauch oder durch die Oeffnung, durch welche die Geissel hindurchtritt, beim Uebergang in concentrirteres oder verdünnteres Medium (Plasmoptyse). Die Plasmoptyse beim Uebergang in concentrirteres Medium (statt der zu erwartenden Schrumpfung) erklärt sich nach Verf. durch das Verhältnis von Oberfläche zu Volum. In einer 2procentigen Kochsalzlösung würde durch die grössere Oberfläche eines Milzbrandbacillus in derselben Zeit 1·4mal so viel Salz eindringen als in eine Kugel von gleichem Volum, d. h. statt auf 2 Procent NaCl würde nach Verf. die Concentration auf 2·8 Procent NaCl anwachsen. Die Bacterien sollen also ihrer Cylinderform eine Drucksteigerung vom 4·8 Atmosphären verdanken. [Weshalb das Kochsalz bis zu 2·8 Procent in die Zelle wandert aus 2procentiger Lösung, gibt Verf. nicht an, es kann dies doch nicht nur auf der Vorliebe des Kochsalzes für die Cylindergestalt beruhen. Ref.]

Die Plasmoptyse wird verzögert oder verhindert durch Anwesenheit von Nährstoffen; bei der Inactivirung müssen aus dem als Nährstoff unbrauchbaren Serum, in welchem die Bacterien verhungern sollen, brauchbare Nährstoffe in nicht nachweisbaren, aber für den Effect ausreichenden Mengen gebildet werden. So erklärt sich leicht, dass durch Erhitzen auf 60° aus einem wie ein starkes Antisepticum wirkenden Medium ein ausgezeichnetes Nährmaterial entsteht und die Bacterien die Qualen (!) des Plattenverfahrens besser überstehen. Den naheliegenden Versuch durch Zusatz von fast unwägbaren Mengen von Nährmaterial Serum zu inactiviren, hat Verf. nicht gemacht, ihm genügt auch die Aehnlichkeit des Zerfalles der Choleravibrionen bei dem Pfeiffer'schen Versuch an immunisirten Thieren mit der von ihm beschriebenen Plasmoptyse, um zu behaupten, dass auch dabei nur osmotische Störung vorliegen kann. Das grosse Gebiet der Immunkörper fällt also auch unter die Rubrik der osmotischen Störungen. Zum Schluss bittet Verf. den Leser, sich zu fragen, ob nicht alles, was auf Alexine zurückgeführt wird, durch die von ihm gegebene Darstellung erklärt wird.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Schulze. *Ueber den Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 241).

In der umfangreichen Arbeit bringt Verf. neue Beweise für die von ihm aufgestellte Hypothese, dass die in keimenden Pflanzen gefundenen Mengen von Asparagin und Glutamin nicht primär aus dem Zerfall von Reserveeiweiss herstammen, sondern einer secundären Umbildung von Tyrosin, Hexonbasen und anderen Spaltungsproducten ihre Entstehung verdanken. Die primären Spaltungsproducte nehmen mit zunehmendem Alter des Keimlings ab, Asparagin und Glutamin zu. Letztere Amidosäuren scheinen zur Eiweisssynthese leichter verwendet werden zu können als das Ausgangsmaterial. Dass ein kleiner Theil des Asparagins auch primär durch das in keimenden Pflanzen gefundene proteolytische Ferment gebildet sein könne, stellt Verf. nicht in Abrede. H. Friedenthal (Berlin).

M. Neuburger. *Die Anschauungen über den Mechanismus der specifischen Ernährung* (Das Problem der Wahlanziehung) (Leipzig und Wien, F. Deuticke 1900, 105 S.).

Verf. behandelt in seiner Schrift das Problem von der Wahlanziehung der zum Aufbau und zur Erhaltung nöthigen Stoffe innerhalb der Organismen, weil an diesem Problem sich das periodische Auf und Ab in den herrschenden Ansichten am besten historisch verfolgen lässt. Die Beobachtung des Werdeganges in einem wichtigen Zweig der Biologie gewährt uns nicht allein den künstlerischen Genuss des historischen Betrachtens, sondern gibt uns auch die Möglichkeit, durch Analogieschlüsse den künftigen Gang der Wissenschaft vorauszuahnen. Mit besonderer Liebe und Ausführlichkeit behandelt Verf. die Meinungen und Theorien der Vitalisten und Mechanisten im Alterthum und im Mittelalter, die neueste Zeit ist, als vielleicht ungeeigneter zu einer rein historischen Betrachtung, etwas kurz abgefertigt. Gerade diese rein historische Arbeit lässt klar erkennen, dass stets nur neu entdeckte Thatsachen den augenblicklichen Sieg des Mechanismus oder des Vitalismus herbeigeführt haben, und es steht zu erwarten, dass auch hierin in nächster Zeit keine Aenderungen eintreten werden. Mit Sicherheit glaubt Verf. aus der Betrachtung der Vergangenheit die Lehre entnehmen zu können, dass die Gegensätze zwischen den Anschauungen, die Divergenz der Principien auch in Zukunft in dem Maasse abnehmen werden, als die positiven Beobachtungen und Erfahrungen zunehmen. Zu einer Entscheidung reicht das heute vorliegende Thatsachenmaterial noch lange nicht aus.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Rollett. *Elektrische und thermische Einwirkungen auf das Blut und die Structur der rothen Blutkörperchen* (Pflüger's Arch. LXXXII, 5/6, S. 199).

Verf. beleuchtet zunächst in der Einleitung die principiellen Unterschiede zwischen der Anordnung und den Ergebnissen seiner

alten Versuche über das Lackfarbigwerden von Blut durch Entladungsschläge von Leydener Flaschen und der neuerlichen Versuche Hermann's, welcher Entladungsströme des Inductoriums verwendete. Zu den in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Versuchen wurde grösstentheils eine sehr zweckmässige Combination eines mit rotirendem Schlüssel betriebenen grossen Inductoriums mit einem neuen, von Edelmann gebauten Condensator von 6 Elementen und einer Gesammtcapacität von rund 0·01 Mikrofarad verwendet, welcher bis zu Potentialen von über 30.000 Volt geladen und bei der getroffenen Anordnung bis etwa vierzigmal in der Minute entladen werden kann. Es werden zunächst neue Versuche angeführt, in denen in Röhrchen von gleicher Länge, aber verschiedenem Querschnitte Condensatorentladungen rasch oder langsam aufeinander folgend durch das Blut geleitet und in ihren Wirkungen miteinander verglichen werden. Es ergab sich dabei, dass bei rascher Frequenz der Entladungen (30 bis 40 in der Minute) das vollkommene Lackfarbigwerden bei kleineren Blutmengen (1 Cubikcentimeter) erst nach einer vier- bis fünfmal, bei grösseren (bis über 20 Cubikcentimeter) eineinhalb- bis zweimal so grossen Anzahl von Schlägen eintritt als bei Einzelentladungen, die in Pausen von mindestens je einer Minute aufeinander folgen. Die Zeit bis zum vollkommenen Lackfarbigwerden bleibt dabei im ersten Falle die kürzere. Mit diesen Versuchen ist die Richtigkeit der schon früher von Verf. festgestellten Nachwirkung jedes einzelnen Schlages neuerlich bestätigt. Es lässt sich auch leicht zeigen, dass diese Nachwirkung jedes Schlages nur ganz beschränkt uud in einer oder einigen Minuten zu Ende ist. Versuche mit Temperaturbestimmungen beim Durchleiten rasch aufeinander folgender Condensatorentladungen ergaben eine nur geringe Erhöhung um ein paar Grade über die Anfangstemperatur. Abkühlen oder Erwärmen des Blutes vor und während des Elektrisirens nimmt keinen merklichen Einfluss auf den Verlauf der Erscheinungen. In einer weiteren Reihe von Versuchen wurde Blut in rechteckigen Trögen der Einwirkung von Condensatorentladungen, von constanten Strömen und von Inductionsströmen unterworfen und es wurden die dabei auftretenden Erscheinungen miteinander verglichen. Es ergibt sich hierbei Folgendes: Bei Condensatorentladungen, welche das Blut lackfarbig machen, ist die Elektrolyse auf ein Minimum reducirt, bei Entladungen des kurz geschlossenen Inductoriums heben die Wechselströme ihre elektrolytische Wirkung gegenseitig auf. Bei Entladungen des Inductoriums mit vorgeschalteter Funkenstrecke und bei der Einwirkung constanter Ströme tritt beträchtliche Elektrolyse ein; das Blut wird in keinem der drei letzten Fälle in seiner ganzen Masse lackfarbig. Die Erwärmung des Blutes in den Trögen, die bei allen diesen Versuchen auftritt, ist jedoch immer eine nur geringe. Aehnliche Versuche mit verdünnter Chlornatriumlösung von der Leitfähigkeit des Blutserums, welche mit Phenolphthaleïn versetzt war, zeigten wiederum die sehr geringfügige Elektrolyse bei Condensatorentladungen, zugleich aber auch, dass diese nicht oscillirend sind, was auch durch Vorschalten einer Geissler'schen Röhre vor die Flüssigkeits-(Blut-)Tröge gut gezeigt werden kann. Die so unbeträchtliche Elektrolyse bei den

Condensatorentladungen kann also nur auf die geringe Elektricitätsmenge zurückgeführt werden, welche selbst in dem verwendeten grossen Condensator enthalten ist. Andererseits zeigen aber die Versuche am Blute und an der Chlornatriumlösung, dass man sich den Durchgang der Entladungen durch das Blut dem Wesen nach als eine elektrolytische Durchleitung vorstellen muss.

Weitere Versuche an Blut-Leim-Gallerten, welche einen Schmelzpunkt von 35 bis 36° besassen, bestätigten in anderer Weise die mittelst des Thermometers erwiesene geringe Erwärmung bei Condensatorentladungen; nachdem nämlich die Gallerte schon vollständig lackfarben durchsichtig geworden ist, ist sie noch immer ganz fest. Erst bei einer grossen Zahl rasch hindurchgeschickter Schläge lassen sich Gallertmassen von geringem Querschnitte — also bei grosser Stromdichte — lange nach der Aufhellung weicher bis zähflüssig machen.

Verf.'s neuerlich angestellten Versuche an mit Salz- oder Zuckerlösung versetztem Blute bestätigen die schon früher von ihm festgestellte Thatsache, dass schon verhältnismässig niedrig concentrirte Salzlösungen die Fähigkeit des Blutes, durch Condensatorentladungen lackfarbig zu werden, aufheben, während diese Fähigkeit auch bei Zusatz sehr hoch concentrirter Zuckerlösungen erhalten bleibt. Zum Schlusse des ersten Abschnittes werden die Wirkungen einerseits von Condensatorentladungen, andererseits von Inductionsströmen auf sehr dünne Blutschichten (Hermann's Versuch) miteinander verglichen. Besonders werden die sehr charakteristischen successiven Veränderungen hervorgehoben, welche man unter dem Mikroskope an mit Condensatorentladungen behandelten Blutkörperchen beobachten kann. Dann wird auf die Wirkung der Inductionsströme näher eingegangen, welche in starker Erhitzung (schliesslich Gerinnung, Verdampfung und Verkohlung des Rückstandes) besteht; die Erhitzung kann auf verschiedene Weise, namentlich mit dem erwähnten Blut-Leimgemische und auch ganz gut mittelst eines von Verf. zu diesem Zwecke construirten Thermometers nachgewiesen werden. Condensatorentladungen, welche das Blut lackfarbig machen, bringen eine solche Erhitzung nicht hervor; eine ganz geringe Erwärmung ist überhaupt erst lange nach Eintritt des Lackfarbigwerdens bei Fortdauer der Entladungen nachweisbar. Sie betrug in Verf.'s Versuchen, mit dem erwähnten Thermometer gemessen, nur ein paar Grade.

Im zweiten Abschnitte der Abhandlung wird die Wärmewirkung auf das Blut näher besprochen und zuerst wieder die dabei auftretende eigenartige Veränderung der Blutkörperchen hervorgehoben, welche sich bei der mikroskopischen Beobachtung zeigt und von der bei Condensatorentladungen beobachteten Reihe von Veränderungen wesentlich verschieden ist. Dann wird gezeigt, dass man defibrinirtes Blut, und ebenso Blut nach Zusatz von Salz- oder Zuckerlösungen bei Temperaturen von 60 bis 65° lackfarbig machen kann, woraus sich ergibt, dass, wenn die Wirkung von Condensatorentladungen auf das Blut durch die Wärmewirkung dieser Ströme bedingt wäre, sie durch Salzzusatz nicht behindert werden könnte, während das in der That der Fall ist.

Im dritten Abschnitte werden nach der Methode von Kohlrausch ausgeführte Bestimmungen der Leitfähigkeit von Blut, von Serum, von durch Condensatorentladungen und von durch Wärme lackfarbig gemachtem Blute mitgetheilt. Sie bestätigen vorerst die von anderen Forschern, namentlich von Tangl und Bugarszky und von Oker-Blom aufgefundene Thatsache, dass die Blutkörperchen einen sehr geringen Antheil an der Durchleitung des Stromes durch das Blut haben. Durch Condensatorentladungen lackfarbig gemachtes Blut zeigt herabgesetzte, durch Wärme lackfarbig gewordenes erhöhte Leitfähigkeit, was als ein neuer zwingender Beweis dafür angeführt wird, dass die Wirkung der Condensatorentladungen nicht auf ihre Wärmewirkung zurückgeführt werden kann. In dem durch Condensatorentladungen lackfarbig gemachten Blute bleiben die Elektrolyte der Körperchen in den Schatten zurück, in dem durch Wärme lackfarben gewordenen treten sie theilweise aus, übereinstimmend mit Stewart's Beobachtungen. In beiden Fällen kann ein weiterer Austritt noch durch Wasserzusatz zum lackfarbigen Blute erzielt werden. So lange die Elektrolyte in den Blutkörperchen oder in den Schatten enthalten sind, sind sie an der Elektricitätsleitung durch das Blut nicht betheiligt.

Nachdem durch das vorausgehende gezeigt ist, dass zwar in Hermann's Versuch das Blut durch Erhitzung lackfarbig wird, dass dagegen das Lackfarbigwerden durch Condensatorentladungen nicht auf Erwärmung zurückgeführt werden kann, wird der Versuch gemacht, die Wirkung der Condensatorentladungen mit Rücksicht auf die Art, in welcher die Blutkörperchen als Nichtleiter den Durchgang des Stromes behindern, zu erklären. Verf.'s Ansicht geht dahin, dass gegenüber von Strömen von der Spannung, Quantität und dem zeitlichen Verlaufe, wie sie in den Entladungen von Condensatoren vorliegen, die einzelnen Blutkörperchen ihre Festigkeit als Isolatoren nicht bewahren und der Strom sich seinen Weg da und dort durch dieselben bahnt. Die dadurch veränderten Körperchen verfallen dann secundären Veränderungen durch die Einwirkung der umgebenden Flüssigkeit, welcher sie früher nicht in solcher Weise zugänglich waren. Für diese Auffassung spricht eine Reihe von Thatsachen, namentlich auch die erwähnte unmittelbare und mittelbare — erst in einiger Zeit ablaufende — Wirkung jedes Schlages, ferner die directe Beobachtung der successiven Veränderungen an den Körperchen unter dem Mikroskope und die Unveränderlichkeit der Körperchen bei Erhöhung der Leitfähigkeit der Zwischenflüssigkeit durch Salzlösungen, während bei Herabsetzung der Leitfähigkeit durch Zuckerlösungen, trotz der gleichzeitig zunehmenden specifischen Resistenz der Körperchen das Blut noch lackfarbig wird.

Im letzten Abschnitte der Abhandlung stellt Verf. auf Grund der angeführten eigenen Versuche und der vorliegenden Erfahrungen Betrachtungen über die Structur der rothen Blutkörperchen an. Aus morphologischen Gründen (Hühnefeld-Hensen'sche Bilder) muss man von einer Zusammensetzung derselben aus einem hyalinen Stroma und einem das Haemoglobin enthaltenden Endosoma (Brücke's Zooid) ausgehen. Dann wird besonders die Art der Fixation des Haemoglobin

in den Körperchen in Erwägung gezogen. In Bezug hierauf muss angenommen werden, dass es in den intacten Körperchen durch besondere, gegenwärtig noch nicht näher zu bezeichnende Kräfte in amorphem Zustande fixirt ist. Weiters wird dann untersucht, wie die vorliegenden Erfahrungen über das Verhalten der Blutkörperchen in isotonischen, hypisotonischen und hyperisotonischen Flüssigkeiten mit dem Baue der Körperchen und der Fixirung des Haemoglobin in denselben in Beziehung gebracht werden können und das Quellen der Körperchen und der Austritt des Haemoglobin aus denselben genauer analysirt. Für die Erklärung der dabei beobachteten Erscheinungen stellt Verf. die Hypothese auf, dass die Elektrolyte der Körperchen im Stroma fixirt sind, sowie sich andererseits das Haemoglobin im Endosoma fixirt befindet. Hieraus würde sich die Unabhängigkeit des Austrittes von Haemoglobin und Elektrolyten aus den Körperchen, wie sie thatsächlich beobachtet worden ist, am besten erklären lassen.

Zum Schlusse zeigt Verf., dass einige neuere Annahmen über das Volumverhältnis von Saft und organisirter Substanz oder intracellulärer Flüssigkeit und Gerüstsubstanz in den rothen Blutkörperchen (Gryns, Hamburger) mit den vorliegenden Kenntnissen vom histologischen und chemischen Baue der rothen Blutkörperchen nicht vereinbar sind. O. Zoth (Graz).

Siciliano. *Les effets de la compression des carotides sür la pression, sur le coeur et sur la respiration* (Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 338).

Magendie und Poiseuille haben gefunden, dass Compression der Carotiden eine Steigerung des Blutdruckes und Beschleunigung des Pulses bewirkt. Während diese Erscheinungen bisher fast allgemein durch eine anaemische Reizung der Centren in der Medulla oblongata erklärt wurden, findet Verf. beim Hunde, dass Maassnahmen, welche zweifellos geeignet sind, eine solche Anaemie herbeizuführen, wie Compression der Vertebrales nach Verschluss der Carotiden nicht zu den gleichen Folgen führen, und behauptet ferner, dass durch einfache Compression der Carotiden eine Anaemie nicht zu Stande komme. Verf. ist vielmehr der Ansicht, dass der Füllungszustand der Carotiden von Einfluss wäre auf reflectorische Vorgänge, die centripetal auf sympathischen Nervenbahnen, und zwar durch das Ganglion supremum geleitet würden. Er findet, dass Exstirpation dieses Ganglions das Zustandekommen der erwähnten circulatorischen Veränderungen verhindere. Die Verbindung zwischen Carotiden und Ganglion ist homolateral, so dass Exstirpation eines Ganglion nur die Folge der Compression der gleichseitigen Carotis unterdrückt. Verf. nimmt an, dass in der Intima der Carotis nervöse Apparate vorhanden sind, welche, durch den intraarteriellen Druck beeinflusst, den Vagustonus und den Blutdruck reguliren. M. Lewandowsky (Berlin).

A. E. Smirnow. *Zur Frage von der Endigung der motorischen Nerven in den Herzmuskeln der Wirbelthiere* (An. Anz. XVIII, 4/5, S. 105).

Die früheren Autoren nahmen entweder an, dass die Nervenfasern um die Herzmuskelzellen terminale Netze bildeten oder sie

traten für eine freie Endigung auf den Muskelzellen in verschiedener Form ein. Verf. konnte unter Anwendung verschiedenster Methoden den Nachweis führen, dass die sogenannten Netze nur Geflechte benachbarter Axencylinderfibrillen seien. Bei genauerer Untersuchung zeigten sich die varicösen Fäserchen dieser Netze als aus feinen Fibrillen bestehend, die von einer körnigen, ab und zu verdickten Substanz umlagert sind. Von den Fasern der intramuskulären Fibrillengeflechte gehen erst feine Nervenfädchen an die einzelnen Muskelzellen, verzweigen sich hier und bilden schliesslich freie Endbäumchen, und zwar bei niederen Vertebraten auf einem grösseren, bei Vögeln und Säugethieren auf einem kleineren Bezirk der Muskelzelle. Doch scheinen sie bei den Säugethieren am zahlreichsten vorhanden zu sein, ja Verf. ist der Ansicht, dass überhaupt jede Herzmuskelzelle ihre eigene motorische Endigung besitzt. Sie stehen ihrem Bau nach zwischen denen der glatten und denen der quergestreiften Muskulatur. Während des terminalen Verlaufes an der Muskelzelle sind die Nervenfädchen bald im Inneren, bald an der Oberfläche gelegen.

L. Brühl (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Chatin et **Guinard**. *De la sécrétion interne du rein* (Arch. de méd. expérim. XII, p. 137).

Verff. untersuchten, ob durch Einführung des Serums von Nierenvenenblut normaler Hunde bei nephrectomirten Thieren eine Verlängerung des Lebens, oder eine Abschwächung der uraemischen Symptome zu erzielen sei, von der Annahme ausgehend, dass etwaige Producte der inneren Secretion, deren Ausfall nach Merklen und Brown-Séquard bei der Ausbildung der Uraemie von Bedeutung sein solle, im Nierenvenenblut vorhanden sein müssten. Das Ergebnis war ein vollständig negatives, die mit Nierenvenenserum behandelten Thiere gingen eher noch früher zugrunde als die unbehandelten Controlthiere. Es ist bezeichnend für die Liebe der Autoren zu der inneren Secretion, dass trotz dieses absolut negativen Ergebnisses die Verff. sich doch nicht dazu entschliessen können, eine innere Secretion der Niere kurzweg zu leugnen, sondern sich zum Beweise einer solchen auf belanglose klinische Erfahrungen anderer Autoren berufen.

M. Lewandowsky (Berlin).

O. Naegeli. *Zur Aciditätsbestimmung des Urins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 313).

Wegen theoretischer Bedenken hat man bisher von der directen Titrirung des Säuregehaltes von Urin abgesehen und dafür mehr oder weniger complicirte Methoden ersonnen, welche die von der Anwesenheit saurer Salze bedingten Schwierigkeiten umgehen sollen. Verf. weist nach, dass diese complicirten Methoden theoretisch anfechtbar und praktisch ungenau sind, und nicht entfernt in Wettbewerb treten können mit der directen Bestimmung des Säuregehaltes des

Urins durch Titration mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge unter Benutzung von Phenolphthaleïn als Indicator. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter NaOH gibt ein genaues Maass der Acidität, da die Menge der Ammoniaksalze, welche für sich allein keinen scharfen Uebergang erkennen lassen, praktisch nicht ins Gewicht fällt. Mit Hilfe von Alizarinroth (alizarinsulfonsaures Natron) als Indicator und HCl kann man alsdann noch den Punkt bestimmen, an welchem zuerst freie Säure im Urin auftritt. Er zeigt uns denjenigen Theil der Phosphate, Oxalate, Urate und Carbonate an, welcher als neutrales Salz gebunden der gewöhnlichen Aciditätsbestimmung sich entzieht. Beide Werthe zusammen ergeben dann den Basenwerth des Urins, wobei allerdings die als Sulfate und Chloride gebundenen Basen nicht mit berechnet werden. H. Friedenthal (Berlin).

N. Sieber. *Ueber die Umikoff'sche Reaction in der Frauenmilch* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 101).

Erwärmt man Frauenmilch mit dem halben Volum einer 10procentigen Ammoniaklösung 15 bis 20 Minuten lang auf dem Wasserbade auf 60° C., so nimmt die Milch eine violettröthliche Färbung an, welche um so intensiver auftritt, je älter die Milch seit Beginn der Lactation ist. Kuhmilch zeigt statt obiger, von Umikoff gefundenen Reaction eine gelbe oder höchstens gelblichbraune Färbung, kann also sofort von Frauenmilch unterschieden werden. Verf. fand, dass nicht nur die Frauenmilch, sondern auch die Dialysate der Thiermilcharten die Umikoff'sche Reaction zeigen. Maassgebend für den Eintritt der Reaction, welche chemisch noch nicht ganz aufgeklärt ist, scheint der Gehalt der Milch an Milchzucker, Citronensäure und vielleicht an Eisenoxyd zu sein. Reichlicher Kalkgehalt der Milch wirkt störend, daher erklärt sich nach Verf. das Ausbleiben der Reaction in der kalkreichen Kuhmilch. Die Umikoff'sche Reaction ist ein werthvolles Erkennungsmittel für Frauenmilch und erlaubt mit ziemlicher Sicherheit, Milch der ersten Lactationsmonate von der der späteren zu unterscheiden. Vom achten Monat ab ist der Ausfall der Reaction unregelmässig. H. Friedenthal (Berlin).

B. Moore and **W. H. Parker.** *A study of the effects of complete removal of the mammary glands in relationship to lactose formation* (Americ. journ. of Physiol. IV, 5, p. 239).

Der häufige Befund von Lactose im Urin säugender Thiere legt die Hypothese nahe (?), dass der mit der Milch so reichlich ausgeschiedene Milchzucker nicht in den Milchdrüsenzellen selber gebildet, sondern durch das Blut den Zellen zugeführt würde. Um zu einer Entscheidung über den Ort der Milchzuckerbildung zu gelangen, entfernten die Verff. bei zwei jungen Ziegen die Milchdrüsen total. Da nach erfolgter Schwangerschaft weder vor noch nach dem Wurf Lactose oder ein anderes Kohlehydrat im Urin ausgeschieden wurde, müssen die Zellen der Milchdrüsen als Sitz der Milchzuckerbildung angesehen werden. Aus welchem Material die Zellen den Milchzucker bilden, ist noch nicht bekannt. H. Friedenthal (Berlin).

B. Moore und **C. O. Purinton.** *Ueber den Einfluss minimaler Mengen Nebennierenextractes auf den arteriellen Blutdruck* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 483).

Da man durch blosse Extraction aus der Nebenniere Auszüge gewinnen kann, welche wirksamer sind als die angeblich isolirten wirksamen Substanzen der Nebennieren, das Epinephrin und Suprarenin, schliessen die Verff., dass keine der bisher untersuchten Nebennierensubstanzen, wie auch die unregelmässigen Analysenzahlen zeigen, etwas anderes darstellt als Gemenge von wirksamen und unwirksamen Substanzen. Aus Nebennieren von Ochsen und Schafen stellten die Verff. wirksame Extracte dar, indem sie die Marksubstanz der Nebennieren mit der zehnfachen Menge destillirten Wassers nach Ansäuern mit Essigsäure kochten und das erhaltene eiweissfreie Extract zur Prüfung der physiologischen Wirksamkeit auf das tausendfache verdünnten. Ausserordentlich geringe Mengen von Nebennierenextract (0·00000024 Gramm Substanz enthaltend) riefen beim Hunde Blutdrucksenkung hervor, etwas grössere Dosen verursachten Erhöhung mit nachfolgender bedeutender Blutdrucksenkung, Dosen von 0·000004 Gramm eine bleibende Blutdrucksteigerung von 20 bis 40 Millimeter Quecksilber. Kleine Dosen der wirksamen Substanz würden also eine Muskelerschlaffung im Organismus hervorrufen, etwas grössere eine Vermehrung des Muskeltonus. Da die physiologische Wirksamkeit der Extracte schwindet, ehe deren chromogene Eigenschaft sich verliert, müssen die Verff. den Angaben v. Fürth's widersprechen, welcher die Identität der blutdrucksteigernden und der chromogenen Gruppe bewiesen haben wollte.

H. Friedenthal (Berlin).

J. van Denburgh and **O. B. Wight.** *On the physiological action of the poisonous secretion of the Gila monster (Heloderma suspectum)* (Americ. journ. of Physiol. IV, 5, p. 209).

Das Gift der mexikanischen Rieseneidechse, Heloderma suspectum, gleicht in seiner Wirkung durchaus den Schlangengiften. Wie diese löst es im Reagensglas Erythrocyten, macht das Blut ungerinnbar nach voraufgegangener Thrombenbildung und wirkt lähmend auf das Centralnervensystem nach vorheriger Erregung. Athembewegungen und Herzschlag werden erst beschleunigt, dann zum Stillstand gebracht, das Herz auch durch locale Giftwirkung gelähmt. Speichelfluss, Erbrechen, Abgang von Koth und Urin bezeichnen die ersten Stadien der Vergiftung, der Tod tritt entweder durch Athemstillstand oder Thrombenbildung oder Herzlähmung ein. Oedeme und Extravasate werden selten beobachtet. Die Urinsecretion stockt infolge der Vergiftung, dagegen treten spontan häufige Blasencontractionen auf.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

J. Schütz. *Zur Kenntnis der quantitativen Pepsinwirkung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 1).

Verf. untersuchte an Pepsinlösungen die Richtigkeit der 1885 von E. Schütz nachgewiesenen Regel, dass die Mengen der in einer

bestimmten Zeit gebildeten peptischen Verdauungsproducte innerhalb bestimmter Grenzen den Quadratwurzeln aus den relativen Pepsinmengen gerade proportional sind. E. Schütz hatte als Maass der Fermentwirkung den Drehungswinkel der Polarisationsebene genommen. Seine Resultate waren von Borissow durch die Messung der Länge angedauter Eiweisscylinder bestätigt. Eine Nachprüfung durch Verf. mit Hilfe der Bestimmung des nicht mehr coagulablen Stickstoffes nach der Verdauung in verdünnten Lösungen von genuinem Hühnereiweiss ergab innerhalb gewisser Grenzen wiederum die Richtigkeit der Schütz'schen Regel. Nach einer Theorie von Hofmeister erklärt sich die Abweichung von dem Princip der einfachen Proportionalität zwischen Masse und Wirkung, wenn man die Verdauungsfermente auffasst als wenig dissociirte Molecüle, deren dissociirter Bestandtheil allein wirksam ist. Nach den Gesetzen der Dissociation ist nämlich die Concentration der dissociirten Molecüle bei geringfügiger Dissociation proportional der Quadratwurzel aus der Gesammtconcentration. Auch die Beobachtung Medwedew's, nach welcher die Wirkung des Oxydationsfermentes mit dem Quadrat der Concentration steigt, klärte sich auf, wenn in diesem Falle die Wirkung von den nicht dissociirten Molecülen ausginge, da deren Concentration bei grosser Dissociation dem Quadrat der Gesammtconcentration proportional ist.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Erben. *Die chemische Zusammensetzung menschlichen Chylusfettes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 436).

Verf. untersuchte bei einem Falle von Chylurie das einige Stunden (2 bis 3) nach Einnahme fetthaltiger Nahrung im Harn erscheinende Fett, allerdings ohne Angaben über den Charakter der Fette der Nahrung zu machen. Die genaue Analyse der Einzelbestandtheile soll in diesem Falle das Verhalten des Chylusfettes bei gewöhnlicher Nahrung charakterisiren. Wie I. Munk und Rosenstein vor ihm, fand Verf. bei Zugabe von Lipanin zur Nahrung den Schmelzpunkt des Chylusfettes herabgesetzt, ebenso bei Wallratdarreichung den Chylus frei von Cetylalkohol. Die Untersuchung des Chylusfettes nach Crace-Calvert und Gläsner auf Lipochrome ergab für das Chylusfett selbst dann die für thierische Lipochrome charakteristischen Färbungen, wenn Pflanzenöl genossen wurde. Die pflanzlichen Lipochrome scheinen also schon in der Darmwand zurückgehalten zu werden, die thierischen Lipochrome an derselben Stelle sich dem Chylusfett beizumischen. Verf. fand ferner im Chylusfett ein Monoxystearinsäuregemenge, welches im Organismus durch Anlagerung von Wasser an Oelsäure entstanden sein soll, vielleicht bereits im Darmlumen durch Bacterienwirkung. Verf. weist darauf hin, dass auch bei der Adipocirebildung Bacterien Oelsäure in Oxystearinsäure verwandeln.

H. Friedenthal (Berlin).

H. J. Hamburger. *Versuche über die Resorption von Fett und Seife im Dickdarm* (Arch. f. [An u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 433).

Verf. untersuchte das Fettresorptionsvermögen des Dickdarmes des Hundes und fand es viel beträchtlicher als man bisher angenommen

hatte, auf die gleiche Oberfläche der ausgebreiteten Schleimhaut bezogen, sogar nicht geringer als das des Dünndarmes. Um eine ausgiebige Resorption zu erzielen, muss das Fett in einer möglichst haltbaren Emulsion dem Dickdarm dargeboten werden. Am meisten Fett wurde in den Versuchen des Verf.'s resorbirt aus Lipanin-Seifenemulsionen, während Kochsalz- und Sodaemulsionen durch schnelle Resorption der wässerigen Lösung sich bald im Darm entmischen. Nach drei Methoden angestellte Versuche ergaben, dass der Dickdarm Seife zu resorbiren vermag. Grosse Mengen per rectum injicirter Seifenlösung erregen allerdings Peristaltik und werden ausgestossen. Ein Theil der resorbirten Seife verwandelt sich innerhalb der Mucosa zu Fett. Auch die feingehackte Dickdarmmucosa kann Seifen noch in Neutralfett umwandeln, doch nicht mehr nach Erhitzung auf 80°. Für die Zwecke der Krankenernährung per rectum wäre es wichtig, im Interesse einer ergiebigen Fettresorption Lipanin-Seifenemulsionen anzuwenden, allerdings müsste erst festgestellt werden, ob nicht die Empfindlichkeit der menschlichen Rectalschleimhaut gegen die peristaltikerregende Wirkung von Seifenlösungen der Ausführung dieses Vorschlages entgegensteht. H. Friedenthal (Berlin).

H. J. Hamburger. *Sind es ausschliesslich die Chylusgefässe, welche die Fettresorption besorgen?* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 554).

Da Verf. nachweisen konnte, dass Darmschlingen nach Unterbindung der zugehörigen Chylusgefässe noch relativ beträchtliche Mengen von Fett aus Lipanin-Seifenemulsionen resorbiren können, müssen unter diesen Umständen die Blutgefässe des Darmes als Transportwege für das aufgenommene Fett gedient haben. Die Quantität des resorbirten Fettes war nach Unterbindung der Chylusgefässe geringer als bei wegsamen Chylusgefässen, die Resorption der Seife wurde jedoch durch die Unterbindung anscheinend gar nicht behindert.
H. Friedenthal (Berlin).

H. J. Hamburger. *Lipolytisches Ferment in Ascitesflüssigkeit eines Menschen. Bemerkungen über die Fettresorption und über die angebliche lipolytische Function des Blutes* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 544).

Durch anhaltendes Schütteln mit Ascitesflüssigkeit oder Blutserum lässt sich Fett in die gleiche staubfeine Vertheilung bringen, wie sie der Chylus zur Zeit der Fettresorption aufweist. Bei Vermengung mit Blut unter Sauerstoffzufuhr zeigt trotz gleicher feiner Vertheilung des Fettes nur die Ascites-Fettemulsion lipolytische Function, nicht aber die Serum-Fettemulsion. Fettspaltendes Ferment findet sich daher nicht im Blut, wohl aber in Ascitesflüssigkeit und wohl auch im Chylus. Die feine Vertheilung des Fettes im Chylus leitet Verf. von der unaufhörlichen Strömung der Zottenlymphe ab.
H. Friedenthal (Berlin).

A. Loewy und **T. Cohn.** *Ueber die Wirkung der Teslaströme auf den Stoffwechsel* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 34, S. 751).

An gesunden Menschen wurden mit den unter dem Namen der Teslaströme bekannten elektrischen Strömen ungemein hoher Spannung

und Wechselzahl acht Versuche angestellt und als Maass der Stoffwechselvorgänge der Sauerstoffverbrauch und die CO_2 - Bildung geprüft. Unter acht Versuchen beobachteten die Verff. nur in zwei eine während der (20 bis 42 Minuten dauernden) Einwirkung der Teslaströme die normale physiologische Breite übersteigende Stoffwechselsteigerung, und in diesen zwei Versuchen lagen accidentelle Momente vor, die an sich schon die Steigerung zu erklären geeignet waren. So kommen denn die Verff., im Gegensatz zu d'Arsonval, zu dem Schluss, dass (bei ihren Versuchspersonen) ein auf die Teslaströme zu beziehender, stoffwechselsteigernder Effect nicht zu constatiren war. A. Auerbach (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. Tschermak. *Beitrag zur Lehre vom Längshoropter* (Ueber die Tiefenlocalisation bei Dauer- und bei Momentreizen. Nach Beobachtungen von Dr. Kiribuchi—Tokio) (Pflüger's Arch. LXXXI, 6/7, S. 328.)

Bei Gelegenheit von Versuchen über die Grenze der binocularen Tiefenwahrnehmung im indirecten Sehen (Beobachtungsperson Kiribuchi, da dem Verf. binoculare Tiefenwahrnehmung mangelt), die das Zusammenfallen dieser Grenze mit der des binocularen Gesichtsfeldes ergaben, fiel dem Verf. auf, dass verticale Stäbe oder Lothe, um bei convergenten Gesichtslinien in einer Frontalebene zu erscheinen, in eine nach dem Beobachter zu sehr schwach concave Cylinderfläche gestellt werden mussten (empirischer Längshoropter für Lothe, „Lothhoropter"), hingegen Kugeln, welche in den seitlichen Abschnitten derselben Cylinderfläche fallen gelassen wurden, regelmässig hinter der Ebene des fixirten mittleren Stabes oder Lothes erschienen. Bei genauerer Untersuchung stellte sich heraus, dass der empirische Längshoropter für Fallbahnen („Fallhoropter"), d. h. jene Fläche, in welcher Kugeln fallen müssen, um in derselben Frontalebene zu erscheinen, wie der Fixationspunkt, wesentlich stärker concav nach dem Beobachter hin ist als der Lothhoropter, doch hält er sich im Durchschnitt zwischen diesem und dem Müller'schen Horopterkreis. Durch vielfältig variirte Versuche, deren Technik im Original nachzulesen ist, wurde weiterhin festgestellt, dass die Ursache der Verschiedenheit von Lothhoropter und Fallhoropter in der Dauer des optischen Reizes zu suchen ist. Bei möglichst kurzdauernder Belichtung seitlicher Lothe lässt sich ein „Längshoropter für Momentanreize" gewinnen, der sogar noch etwas stärker gekrümmt ist als der Müller'sche Horopterkreis. Es ist daher zu vermuthen, dass sich zwischen einer Belichtungsdauer, die eben zu einer Wahrnehmung hinreicht, und zwischen einem Maximum, das bereits der Dauerbelichtung gleichwerthig ist, für jede einzelne Belichtungsdauer ein anderer Längshoropter ergeben würde. Um zu entscheiden, welcher von den verschiedenen empirischen Längshoropteren in Wirklichkeit den Ort der ohne Querdisparation abgebildeten Aussenpunkte bezeichnet,

benutzte Verf. als Kriterium die Prüfung der Unterschiedsempfindlichkeit für Tiefenwahrnehmung, die mit steigender Abweichung von der Correspondenz der Abbildung in beiden Augen abnehmen muss. Verf. fand, dass das Empfindlichkeitsmaximum dem empirischen Längshoropter für Dauerreize zukommt, dass also höchstwahrscheinlich dieser den wirklichen Längshoropter darstellt und die zugehörige Anschauungsfläche, eine frontale Ebene, mit der Kernfläche identisch ist. Welches Motiv die Tiefenlocalisation bei Abkürzung der Belichtung mitbestimmt, konnte nicht ermittelt werden. F. B. Hofmann (Leipzig).

R. Dreyfuss. *Experimenteller Beitrag zur Lehre von den nichtakustischen Functionen des Ohrlabyrinths* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 604).

Verf. untersuchte an Meerschweinchen genauer die Erscheinungen, welche nach einseitiger und beiderseitiger Zerstörung des ganzen Labyrinthes auftreten. Namentlich wurde auch das Verhalten des normalen und des operirten Thieres auf der Drehscheibe verglichen. Nach längerer Uebung der Operation mit blutiger Eröffnung der Paukenhöhle in Aethernarkose gelang es Verf. auch, die Zerstörung der Schnecke und des Vorhofbogengangapparates unblutig, mit dem Excavator vom äusseren Gehörgange aus eindringend, auszuführen. Die ein- oder beiderseitige Zerstörung der Schnecke allein führt nur zu Gleichgewichtsstörungen, insofern der Bogengangapparat in Mitleidenschaft gezogen wird, namentlich in der ersten Zeit nach der Operation; auch die Drehschwindelsymptome zeigen nur insoferne Abweichungen vom Normalen. Bei einseitiger Zerstörung des Vorhofbogengangapparates unterscheidet Verf. die Symptome in den ersten Stunden (1. Grad), nach den ersten Tagen (2. Grad) nach der Operation und die dauernd verbleibenden (3. Grad) einerseits am ruhigen Thiere und bei activen Bewegungen desselben, andererseits auf der Drehscheibe, wo der Unterschied gegenüber dem gesunden Thiere noch auffallender wird. Die wichtigsten Symptome sind die Wendung des Kopfes und anfangs auch der Augen nach der operirten Seite, anfangs Kopf- und Augennystagmus, nach der gesunden Seite schlagend. Anfangs ferner Verdrehung der Wirbelsäulenlängsaxe mit Rumpfconcavität nach der operirten Seite, Uhrzeigerbewegungen bis zu Rollungen nach derselben Seite. Diese Erscheinungen gehen späterhin mehr weniger zurück. Auf der Drehscheibe lässt sich das Thier ersten Grades durch keinerlei Rotation aus seiner Zwangsstellung und seinen Zwangsdrehungen bringen. Thiere zweiten und dritten Grades verhalten sich, in der Richtung der gesunden Seite rotirt, wie normale. In der Richtung der operirten Seite gedreht, tritt weder Rumpfconcavität noch Uhrzeigerdrehung nach der gesunden, wohl aber Kopf- und Augennystagmus, nach der operirten Seite schlagend, auf. Beim sogenannten „Fressversuch" wird der Frass bis zu höheren Graden der Rotationsgeschwindigkeit fortgesetzt.

Grundverschieden vom einseitig labyrinthlosen Thiere verhält sich das beiderseitig (total) labyrinthlose. Ganz besonders fällt die Erschlaffung der gesammten willkürlichen Körpermuskulatur (Wegfall des Muskeltonus) mit den daraus sich ergebenden Symptomen und die

Abwesenheit jeglichen Drehschwindels auf. Die Thiere sterben meist nach 1 bis 5 Tagen, weil sie nicht mehr im Stande sind, die Nahrung zu kauen, in den Bereich des Schlundes zu bringen und zu verschlucken. Aus den am einseitig operirten Thiere zu beobachtenden Erscheinungen und dem Vergleiche mit dem Verhalten des intacten Thieres folgert Verf., dass bei Rotation in einer bestimmten Richtung das Labyrinth der entgegengesetzten Seite in seiner Thätigkeit in der Hauptsache gehemmt, das Labyrinth der gleichnamigen Seite gereizt wird.

Alle beschriebenen Symptome lassen sich sowohl mittelst der Breuer'schen als auch mittelst der Ewald'schen Theorie erklären. Zum Schlusse behandelt Verf. die Frage nach dem Verluste des Muskeltonus in Folge von Labyrinthzerstörung beim Menschen und führt einige Beispiele aus der Literatur (Lucae, Moos) an, die dahin weisen, dass bei vollständigem Verluste des Vorhofbogengangapparates auch beim Menschen die Erscheinungen der Muskelatonie, der Astasie und Abasie auftreten. O. Zoth (Graz).

Stenger. *Zur Function der Bogengänge* (Arch. f. Ohrenheilk. L, 1/2, S. 79).

Nach einer Zusammenstellung der von früheren Untersuchern über die Function der Bogengänge im Thierexperiment beobachteten Erscheinungen und den daraus entwickelten Ansichten berichtet Verf. über seine Beobachtungen an Kranken, denen bei Operationen der horizontale Bogengang verletzt worden war. In allen Fällen zeigten sich zunächst Schwindelerscheinungen von ganz besonders ausgeprägtem Charakter, dann horizontaler, einseitiger Nystagmus nach der gesunden Seite hin, sowie subjective Gehörsempfindungen, wie laute, schrille Geräusche, wahrscheinlich bedingt durch Circulationsstörungen. Alle diese Erscheinungen verloren sich verhältnismässig bald wieder.

Die bei Thierversuchen beobachteten zwangsmässigen Bewegungen des Kopfes und der Extremitäten waren niemals auch nur andeutungsweise zu sehen, im Gegentheile zeigten alle Bewegungen etwas Zweckmässiges zur Wiederherstellung des verlorenen Gleichgewichtes.

Jedenfalls traten die Erscheinungen nur bei Verletzung des Bogenganges auf ohne Mitbetheiligung des Gehirns, dabei hatten besonders die Schwindelerscheinungen ein ganz anderes Gepräge wie der bei Hirnerkrankungen sich darbietende Symptomencomplex. Auffällig war das seltene Auftreten der Schwindelerscheinungen bei Rindern.

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. Berger. *Experimentell-anatomische Studien über die durch den Mangel optischer Reize veranlassten Entwickelungshemmungen im Occipitallappen des Hundes und der Katze* (Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 2, S. 521).

Während es durch die Versuche Gudden's an Tauben, H. Munk's und v. Monakow's an Hunden festgestellt ist, dass Exstirpation der

Bulbi an neugeborenen Thieren Entwickelungshemmungen im Gebiete der Sehsphäre bedingt, sind Versuche über den Einfluss der Fernhaltung optischer Reize seit Gudden, welcher zu negativen Ergebnissen gekommen war, nicht wieder angestellt worden. Verf. hat die optischen Reize bei neugeborenen Hunden und Katzen dadurch ausgeschaltet, dass er die beiden Lider miteinander vernähte. Die Thiere wurden nach einer entsprechenden Zeit (einigen Monaten) getödtet, und ihr Gehirn gemessen, mikroskopisch untersucht und mit dem von Controlthieren des gleichen Wurfes verglichen. Bei allen operirten Thieren war eine deutliche Entwickelungshemmung des Gebietes der Sehsphäre zu constatiren, makroskopisch erkennbar an der mangelhaften Furchung und der geringeren Breite der Windungen des Occipitallappens. Mikroskopisch zeigte sich eine dichtere Anordnung namentlich der kleinen Pyramidenzellen, und ein Verharren fast aller Zellschichten auf einem jugendlichen Entwickelungsstadium. Wenn auch, wie Verf. selbst betont, bei seiner Versuchsanordnung nicht alle optischen Reize und Empfindungen ausgeschlossen waren, so waren dieselben doch sicherlich zu schwach, um in das Spiel der Associationen einzutreten, und es ergibt sich aus der vorliegenden Arbeit, dass sich eine Hirnrinde mit den materiellen Spuren von Empfindungen ganz wesentlich von einer ohne dieselben unterscheidet, und dass also die Reize der Aussenwelt in der Hirnrinde dauernde Veränderungen zurücklassen, wie dies die Lehre von dem psycho-physischen Parallelismus von jeher annimmt. M. Lewandowsky (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

T. H. Morgan. *Regeneration in Bipalium* (Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 4, S. 563).

Aus der vom Verf. gegebenen Zusammenfassung der Ergebnisse seiner Untersuchung heben wir Folgendes hervor. Wenn man ein Bipalium (ein dendrocoeler Strudelwurm) in mehrere Stücke zerschneidet, so entsteht aus jedem derselben ein neuer Wurm; am vorderen Ende entwickelt sich ein neuer Kopf durch die Bildung neuen Gewebes in dieser Gegend, am hinteren Ende wird nur sehr wenig neues Gewebe gebildet. Wenn der Wurm schräg entzweigeschnitten wird, erscheint der neue Kopf nicht in der Mittellinie, sondern an einer Seite, und zwar in der Nähe des äussersten vordersten Punktes des Vorderrandes. Der neue Kopf ist zwar bilateral ausgebildet, aber seine Mittellinie bildet nicht die Fortsetzung derjenigen des ganzen übrigen Stückes. Die ursprünglich vorhandenen Pigmentstreifen des Körpers werden dann auch nicht mehr symmetrisch zur Mittellinie des neuen Kopfes angelegt. In zwei Fällen schloss sich die Wunde am vorderen Ende, und unter diesen Umständen gelangte kein neuer Kopf zur Entwickelung; es verlängerte sich aber das Stück im Ganzen wie beim Vorhandensein eines neuen Kopfes. Ein kurzes Vorderende, das den alten Kopf enthielt, entwickelte sich wieder zu einem vollständigen neuen Wurm; der alte Kopf nahm dabei, seine Verhältnisse denen

des übrigen Stückes anpassend, an Grösse ab. Wurde die Hälfte oder mehr vom Kopf seitlich abgeschnitten, so nahm der Rest an der Bildung des neuen Kopfes theil, indem auch an den Rändern des Schnittes neues Gewebe gebildet wurde. Bei zwei mit den Vorderenden zusammengefügten Stücken kam keine Kopfneubildung zu Stande; als sie aber später durch einen schrägen Schnitt wieder getrennt wurden, bildete jedes Stück einen neuen Kopf im allervordersten Bezirk der Schnittfläche. Bei der Verbindung zweier Stücke mit den Hinterenden bildete jedes am freien Ende einen neuen Kopf.

A. Auerbach (Berlin).

J. Loeb. *On the artificial production of normal larvae from the unfertilized eggs of the sea urchin (Arbacia)* (Americ. journ. of Physiol. III, 9, p. 434).

Den ersten Theil der Abhandlung nimmt eine zusammenfassende Darstellung der früheren Versuche des Verf.'s und der auf demselben Gebiete angestellten Versuche Morgan's und Norman's über die Einwirkung von Salzen auf befruchtete Seeigeleier ein. Die Beobachtungen, welche Morgan bei der Einwirkung von Seewasser veränderter Concentration und Zusammensetzung auf unbefruchtete Seeigeleier machte, eröffneten die Möglichkeit, aus unbefruchteten Eiern Larven zu entwickeln. Dies wurde vom Verf. experimentell verwirklicht.

Verf. experimentirte an Eiern von Arbacia. Folgendes Verfahren ergab nach vielen anderen, weniger günstigen Combinationen die besten Resultate. Die Eier kommen auf $1^1/_2$ bis 3 Stunden in eine Mischung von einer $\frac{20}{8}$ Normal-$MgCl_2$-Lösung und Seewasser. Darauf werden sie wieder in gewöhnliches Seewasser gebracht. Auf diesem Wege gelang die Aufzucht der Eier bis zum Pluteusstadium.

Die künstlich zur Entwickelung gebrachten Larven unterschieden sich von den durch Hinzutreten eines Spermatozoons erzeugten dadurch, dass sie nicht wie jene eine Membran bildeten und dass sie stets am Boden des Gefässes blieben. Ferner ist ihre Entwickelungszeit verzögert. Während normal befruchtete Eier bei einer bestimmten Temperatur 24 Stunden bis zum Pluteusstadium brauchten, waren für künstlich befruchtete 48 Stunden erforderlich.

Ein sehr eingehender Abschnitt ist den Vorsichtsmaassregeln gegen die Störung des Versuches durch etwa vorhandene Spermatozoën gewidmet. Als einzige thatsächlich in Betracht kommende Infectionsquelle ergaben sich die mit Spermatozoën beschmutzten Instrumente. Wenn daher ein Thier nach der Eröffnung sich als männlich ergab, wurden die Instrumente beiseite gelegt und zur Oeffnung des nächsten neue benutzt.

Ausser den Experimenten mit unbefruchteten Eiern enthält die Arbeit noch solche mit befruchteten. Aus diesen ergab sich, wie schon aus früheren Versuchen des Verf.'s an Fundulus, dass reine KCl-Lösungen weniger schädlich sind als reine $NaCl$-Lösungen. Am schädlichsten waren $CaCl_2$-Lösungen und am unschädlichsten $MgCl_2$-Lösungen.

Wenn nur Natriumionen gegenwärtig sind, so findet keine Entwickelung statt. Diese tritt ein, und zwar bis zur Gastrula, wenn ausserdem noch Calcium- und Kaliumionen hinzutreten. Die Wirkung der Calcium- und Kaliumionen kann in diesem Falle so aufgefasst werden, dass sie die giftigen Nebenwirkungen der Natriumionen aufheben. Auf Grund derartiger Ueberlegungen führt Verf. den Begriff von physiologisch im Gleichgewicht befindlichen Salzlösungen ein (physiologically balanced salt-solutions).

Im Einzelnen sei noch hervorgehoben, dass eine Mischung von $NaCl$, KCl und $CaCl_2$ mit einem Zusatz von etwas Na_2CO_3 oder von etwas $MgCl_2$ die Bildung eines Skeletes erlaubte.

Verf. sieht durch seine Entdeckungen das Problem der Befruchtung aus einem morphologischen in ein physiologisch-chemisches verwandelt. Von der befruchtenden Wirkung der Spermatozoën ist auf Grund seiner Versuche die vererbende Eigenschaft zu trennen.

Ueber die nähere Ursache der künstlichen Einleitung des Entwickelungsprocesses äussert sich Verf. dahin, dass durch die [illegible] der Zustand der colloïden [illegible]cher Weise verändert wird [illegible]ns. Was die befruchtende [illegible] jedenfalls bemerkenswerth, [illegible]n. G. Wetzel (Berlin).

[illegible]*ial parthenogenesis and the* [illegible] (Americ. journ. of Physiol. [illegible]

[illegible]tung von Seeigeleiern ohne Spermatozoën durch Zusatz von Salzlösungen zum Seewasser beruht nicht, wie Verf. früher angenommen hatte, auf der Anwesenheit bestimmter Ionen, besonders der Magnesiumionen, sondern jede Wasserentziehung durch ein Medium von höherem osmotischen Druck genügt, wie Verf. nach weiteren Versuchen annimmt, um die Eier sich parthenogenetisch entwickeln zu lassen. Da auch Nichtelektrolyte die Entwickelung hervorrufen, können die Ionen bei dem Process der Befruchtung nicht die wesentliche Rolle spielen. Die dem Process der Zelltheilung vorausgehende Auflösung der Kernmembranen weist nach Analogie anderer Vorgänge von Verflüssigung von Zelltheilen auf einen Sauerstoffmangel hin. Verf. erinnert an einen Ausspruch von Hoppe-Seyler, dass Wasserentziehung die Oxydationsvorgänge im Protoplasma herabsetzt; es erscheint daher erklärlich, wenn Verflüssigung von Zellbestandtheilen die nächste Folge von Wasserentziehung aus der Zelle ist. Die Spermatozoën müssen mehr Salze oder höheren osmotischen Druck besitzen als die Eier.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Tonkoff. *Die Entwickelung der Milz bei den Amnioten* (Arch. f. mikr. An. LVI, 2, S. 392).

Nach Untersuchungen an Embryonen von Lacerta agilis, von Crocodilus biporcatus, vom Huhne, von der Ente, vom Schweine und

des übrigen Stückes anpassend, an Grösse ab. Wurde die Hälfte oder mehr vom Kopf seitlich abgeschnitten, so nahm der Rest an der Bildung des neuen Kopfes theil, indem auch an den Rändern des Schnittes neues Gewebe gebildet wurde. Bei zwei mit den Vorderenden zusammengefügten Stücken kam keine Kopfneubildung zu Stande; als sie aber später durch einen schrägen Schnitt wieder getrennt wurden, bildete jedes Stück einen neuen Kopf im allervordersten Bezirk der Schnittfläche. Bei der Verbindung zweier Stücke mit den Hinterenden bildete jedes am freien Ende einen neuen Kopf.

A. Auerbach (Berlin).

J. Loeb. *On the artificial production of normal larvae from the unfertilized eggs of the sea urchin (Arbacia)* (Americ. journ. of Physiol. III, 9, p. 434).

Den ersten Theil der Abhandlung nimmt eine zusammenfassende Darstellung der früheren Versuche des Verf.'s und der auf demselben Gebiete angestellten Versuche Morgan's und Norman's über die Einwirkung von Salzen auf befruchtete Seeigeleier ein achtungen, welche Morgan bei der Einwirkung von S änderter Concentration und Zusammensetzung auf unbef igeleier machte, eröffneten die Möglichkeit, aus unbefru Larven zu entwickeln. Dies wurde vom Verf. experimentell

Verf. experimentirte an Eiern von Arbacia. Folgen ergab nach vielen anderen, weniger günstigen Combi besten Resultate. Die Eier kommen auf $1^1/_2$ bis 3 Stu Mischung von einer $\frac{20}{8}$ Normal-Mg Cl_2-Lösung und Seew werden sie wieder in gewöhnliches Seewasser gebracht. Auf diesem Wege gelang die Aufzucht der Eier bis zum Pluteusstadium.

Die künstlich zur Entwickelung gebrachten Larven unterschieden sich von den durch Hinzutreten eines Spermatozoons erzeugten dadurch, dass sie nicht wie jene eine Membran bildeten und dass sie stets am Boden des Gefässes blieben. Ferner ist ihre Entwickelungszeit verzögert. Während normal befruchtete Eier bei einer bestimmten Temperatur 24 Stunden bis zum Pluteusstadium brauchten, waren für künstlich befruchtete 48 Stunden erforderlich.

Ein sehr eingehender Abschnitt ist den Vorsichtsmaassregeln gegen die Störung des Versuches durch etwa vorhandene Spermatozoën gewidmet. Als einzige thatsächlich in Betracht kommende Infectionsquelle ergaben sich die mit Spermatozoën beschmutzten Instrumente. Wenn daher ein Thier nach der Eröffnung sich als männlich ergab, wurden die Instrumente beiseite gelegt und zur Oeffnung des nächsten neue benutzt.

Ausser den Experimenten mit unbefruchteten Eiern enthält die Arbeit noch solche mit befruchteten. Aus diesen ergab sich, wie schon aus früheren Versuchen des Verf.'s an Fundulus, dass reine KCl-Lösungen weniger schädlich sind als reine $NaCl$-Lösungen. Am schädlichsten waren $CaCl_2$-Lösungen und am unschädlichsten $MgCl_2$-Lösungen.

Wenn nur Natriumionen gegenwärtig sind, so findet keine Entwickelung statt. Diese tritt ein, und zwar bis zur Gastrula, wenn ausserdem noch Calcium- und Kaliumionen hinzutreten. Die Wirkung der Calcium- und Kaliumionen kann in diesem Falle so aufgefasst werden, dass sie die giftigen Nebenwirkungen der Natriumionen aufheben. Auf Grund derartiger Ueberlegungen führt Verf. den Begriff von physiologisch im Gleichgewicht befindlichen Salzlösungen ein (physiologically balanced salt-solutions).

Im Einzelnen sei noch hervorgehoben, dass eine Mischung von $NaCl$, KCl und $CaCl_2$ mit einem Zusatz von etwas Na_2CO_3 oder von etwas $MgCl_2$ die Bildung eines Skeletes erlaubte.

Verf. sieht durch seine Entdeckungen das Problem der Befruchtung aus einem morphologischen in ein physiologisch-chemisches verwandelt. Von der befruchtenden Wirkung der Spermatozoën ist auf Grund seiner Versuche die vererbende Eigenschaft zu trennen.

Ueber die nähere Ursache der künstlichen Einleitung des Entwickelungsprocesses äussert sich Verf. dahin, dass durch die [illegible]en in gewissen Concentrationen der Zustand der colloïden [illegible] des Eies wahrscheinlich in ähnlicher Weise verändert wird [illegible]ch den Eintritt des Spermatozoons. Was die befruchtende [illegible] des letzteren betrifft, so ist es jedenfalls bemerkenswerth, [illegible] Spermatozoën viel Asche enthalten. G. Wetzel (Berlin).

[illegible]b. *Further experiments on artificial parthenogenesis and the [illegible] of the process of fertilization* (Americ. journ. of Physiol. [illegible] p. 178).

[illegible]r Process der künstlichen Befruchtung von Seeigeleiern ohne Spermatozoën durch Zusatz von Salzlösungen zum Seewasser beruht nicht, wie Verf. früher angenommen hatte, auf der Anwesenheit bestimmter Ionen, besonders der Magnesiumionen, sondern jede Wasserentziehung durch ein Medium von höherem osmotischen Druck genügt, wie Verf. nach weiteren Versuchen annimmt, um die Eier sich parthenogenetisch entwickeln zu lassen. Da auch Nichtelektrolyte die Entwickelung hervorrufen, können die Ionen bei dem Process der Befruchtung nicht die wesentliche Rolle spielen. Die dem Process der Zelltheilung vorausgehende Auflösung der Kernmembranen weist nach Analogie anderer Vorgänge von Verflüssigung von Zelltheilen auf einen Sauerstoffmangel hin. Verf. erinnert an einen Ausspruch von Hoppe-Seyler, dass Wasserentziehung die Oxydationsvorgänge im Protoplasma herabsetzt; es erscheint daher erklärlich, wenn Verflüssigung von Zellbestandtheilen die nächste Folge von Wasserentziehung aus der Zelle ist. Die Spermatozoën müssen mehr Salze oder höheren osmotischen Druck besitzen als die Eier.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Tonkoff. *Die Entwickelung der Milz bei den Amnioten* (Arch. f. mikr. An. LVI, 2, S. 392).

Nach Untersuchungen an Embryonen von Lacerta agilis, von Crocodilus biporcatus, vom Huhne, von der Ente, vom Schweine und

vom Menschen schliesst Verf., dass die Entwickelung der Milz bei allen Amnioten im Wesentlichen die gleiche ist und dass sich dabei in keiner Weise das Entoderm betheiligt.

Es handelt sich um eine Zellabspaltung aus dem Coelomepithel, wobei die abgelösten Zellen sofort dem Epithel fremd werden und von Elementen des sonstigen Mesenchym nicht zu unterscheiden sind. Rechnet man die Milz zu den Organen des Coelomepithels, so darf man jedenfalls im Gegensatze zu ihr nicht von Abkömmlingen des Mesenchym sprechen. Genau auf gleiche Weise entwickeln sich die bindegewebige Grundlage des Pankreas und die Hüllen des Duodenum; wenn letztere Gebilde als Abkömmlinge des Mesenchym angesehen werden, so muss das Gleiche auch für die Milz Geltung haben. Somit steht die Anschauung des Verf.'s im Einklange mit den Ermittelungen Stöhr's über die Entwickelung der Darmlymphknötchen, nach denen letztere genetisch völlig vom Entoderm unabhängig sind.

v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 10. November 1900. Bd. XIV. №. 16.

Originalmittheilungen.

Die Frage der Fettresorption und Herr E. Pflüger.

Von **Immanuel Munk** in Berlin.

Seitdem ich jüngst zur Frage der Fettresorption*) Stellung genommen, haben sich darüber auch Henriques und Hansen**) geäussert und, noch über mich hinausgehend, angeführt, dass Pflüger's Lehre „ohne irgend einen Beweis" und „ohne neue Untersuchungen" aufgestellt worden ist. Diese Autoren haben eine neue Versuchsanordnung ersonnen, aus der hervorgehen soll, dass das Fett in ihrer Versuchsreihe „nur in gelöster Form (als Seifen) aufgesaugt worden sein kann". Ich habe den Autoren sofort mitgetheilt, dass der Aufnahme ihrer Untersuchung in das Centralblatt nichts entgegensteht, dass ich selbst aber weit entfernt sei, in ihren Versuchen irgend welchen Beweis Für oder Wider zu erkennen. Verff. haben beobachtet, dass man durch Schütteln einer geschmolzenen Mischung von Schweinefett (+ etwas Fettsäure) und Paraffin mit wässeriger Sodalösung eine Emulsion erhält, von der jedes Fetttröpfchen aus gleichen Theilen von Fett und Paraffin besteht. Wenn nun die Autoren an ihre Versuchsthiere eine solche Emulsion verfüttert hätten, könnte sich eventuell etwas über den Modus der Fettresorption ergeben. Allein sie verfütterten nur eine Mischung von gleichen Theilen Fett, Paraffin und (entfettetem) Fleischmehl, mit etwas Kochsalz zusammengeschmolzen, offenbar in der Erwartung, dass der Darm daraus eine Emulsion bereiten würde. Allein wodurch soll das sichergestellt werden, dass im Darm immer gleiche Theile von Paraffin und Fett mit der erforderlichen Menge einer wässerigen Lösung von kohlensaurem Natron zu-

*) Dies Centralbl. XIV, Nr. 6, S. 121; Nr. 7, S. 153.
**) Ebenda, Nr. 13, S. 313.

sammentreffen und die Emulsion bilden und wodurch haben sich Verff. davon überzeugt? Dass das Paraffin als solches vom Darm resorbirt wird, ist bisher durch keinen Versuch erwiesen; auch meine eigenen Erfahrungen sprechen gegen die Resorbirbarkeit selbst des flüssigen Paraffins. Somit geht aus ihren Versuchen nur hervor, dass, wenn man gleiche Theile von Paraffin und Fett verfüttert, das Fett resorbirt wird, das Paraffin aber nicht, was nicht neu ist. Ueber den Modus der Fettresorption ergibt sich daraus absolut nichts.

Pflüger, von dem es genugsam bekannt ist, dass er Widerspruch nicht leicht verträgt, ist soeben mit einem zweiten, sehr ausgedehnten Elaborat auf dem Plan erschienen.*) Auch hier ist wiederum nicht eine einzige neue Thatsache oder eigene Erfahrung zu finden. In meiner ersten Notiz**) hatte ich noch gemeint, dass Pflüger eine neue Beobachtung bezüglich des mikroskopischen Geschehens der Fettresorption gemacht hätte. „Da, wo die Epithelzelle des Dünndarmes,'' sagte Pflüger, „vom Speisebrei und der darin befindlichen Fettemulsion bespült wird, sieht sie wie das Ende eines durchsichtigen Glasstabes aus; keine Spur von Fettstäubchen oder Fetttröpfchen findet sich in diesem vom Darminhalt umspülten Theil der Zelle, während im tieferen Theile der Zelle eine reichliche Fettemulsion vorhanden ist. Es sieht so aus, als ginge das Fett in Lösung durch die gestreifte Membran der Cylinderzelle und schlüge sich dann wieder nieder". Nunmehr führt Pflüger an, dass ähnliche Beobachtungen bereits von Donders (1852), Funke (1860) und A. Will (1879) veröffentlicht worden sind. Ich darf umsomehr bestreiten, dass solche Bilder einen Beweis dafür liefern, dass das Fett nur in gelöster Form aufgenommen wird, da ihnen anders lautende mikroskopische Beobachtungen von Brettauer und Steinach, von Thanhoffer u. A. entgegenstehen. Somit ergibt sich auch aus den mikroskopischen Untersuchungen ein Non liquet. Nunmehr bleibt aber nichts übrig, was Pflüger zur Frage der Fettresorption geleistet hätte — ausser der Wucht seiner kritischen Sonde. Diese hat er in der ausgiebigsten Weise auf 78 Seiten zur unfruchtbarsten Polemik benutzt, in der All und Jedes, was ich selbst seit 1878 veröffentlicht habe, in der bei ihm üblichen Manier angegriffen und zerzaust wird.

Allein solche wissenschaftlichen Hinrichtungen gehören, wie allbekannt, zu den integrirenden Bestandtheilen der literarischen Thätigkeit Pflüger's. Vor mir haben die nämliche Behandlung, wie ich jetzt, erfahren, um nur die hervorragendsten zu nennen: C. Ludwig, C. Voit, v. Pettenkofer, Liebig, H. Senator, Külz, E. Salkowski u. A. Es ist aber nirgends in die Erscheinung getreten, dass die Werthschätzung der genannten Forscher bei der Mitwelt oder bezüglich der bereits Heimgegangenen bei der Nachwelt durch Pflüger's zermalmende Angriffe irgend welche Einbusse erlitten hätte. Deshalb darf auch ich mit ruhiger Gelassenheit der weiteren wissenschaftlichen Entwickelung der Frage entgegensehen. Die Zeit wird lehren, ob ich Recht habe oder nicht.

*) Pflüger's Arch. LXXXII, 7/8, S. 303 bis 380.
**) Dies Centralbl. Nr. 6.

Sachlich mit Pflüger zu discutiren und im Einzelnen auf seine Kritik einzugehen,. davon muss ich ganz Abstand nehmen, nachdem er in seiner letzten Schrift ein ganz neues Gesicht offenbart hat.

Schon die Ueberschrift der citirten, rein polemischen Abhandlung ist nicht wenig merkwürdig: „Der gegenwärtige Zustand der Lehre von der Verdauung und Resorption der Fette und eine Verurtheilung der hiermit verknüpften physiologischen Vivisectionen am Menschen." Es ist nicht ohne weiteres klar, worauf sich die Vivisectionen am Menschen beziehen sollen. Pflüger entblödet sich nicht als solche zu bezeichnen (a. a. O., S. 357) den bekannten Fall einer Lymph-(Chylus-)Fistel beim Menschen, den ich im Verein mit A. Rosenstein im Winter 1889 bei wechselnder Ernährung untersuchen konnte und dessen Ergebnisse zu unserer nicht geringen Befriedigung in fast alle physiologischen Lehr- und Handbücher der Cultursprachen aufgenommen worden sind. Weder nach unserer ersten Veröffentlichung,*) die Ende Februar 1890 erfolgte, noch in den seitdem verflossenen $10^1/_2$ Jahren, ist irgend wo eine Stimme laut geworden, die die Zulässigkeit unserer Beobachtungen und Untersuchungen beanstandet hätte. Nun nach mehr als einem Decennium hat sich Pflüger auf seine Humanität besonnen, aber unter welcher Flagge diese Humanität segelt, das erhellt am besten aus seiner Darstellung, die ich wörtlich abdrucke, weil sie „niedriger gehängt" zu werden verdient. Ich bemerke nur noch, dass die betreffende Patientin nach glänzend vollzogenem, operativen Verschluss der Lymphfistel in blühender Gesundheit das Krankenhaus verlassen hat.

Was sagt nun Pflüger?

„Es handelt sich um ein junges Mädchen, das seit 1885 an Elephantiasis des linken Beines litt und 1889 in die chirurgische Abtheilung des Berliner jüdischen Krankenhauses aufgenommen wurde. Am Unterschenkel fand sich eine Oeffnung, aus der Lymphe hervorquoll, die im nüchternen Zustande durchsichtig war und nach Fettnahrung weiss durch aufgenommenes Fett wurde. Immanuel Munk hielt diesen Fall für ein zu physiologischen Versuchen ausgezeichnetes Object. Der dirigirende Arzt Herr Dr. I. Israel überliess „in entgegenkommendster Weise" das arme Mädchen dem Herrn I. Munk und dessen Mitarbeiter A. Rosenstein „zur Anstellung von Untersuchungen". Es war ein Judenmädchen, wie aus der Angabe hervorgeht, dass sie sich „aus religiösem Anlass einem Fasttage unterzogen". Denn selbst die katholischen Christen haben keine absoluten Fasttage. Als sich das kranke Mädchen in das jüdische Krankenhaus doch zur Heilung aufnehmen liess, hat es gewiss nicht vorausgesetzt, dass es von seinen Stammesgenossen wie ein Hund zu physiologischen Versuchen missbraucht werden würde.

Obwohl die Kranke so gelagert werden konnte, dass der Ausfluss und Säfteverlust aufhörte oder doch sehr gering war, wurden derselben Chylusmengen literweise entzogen, ebenso Blut zu Analysen abgezapft, nachdem die Kranke entweder widerwärtige chemische Präparate zu essen oder auch umgekehrt lange zu fasten veranlasst worden war. Ich bin überzeugt, dass I. Munk mir erwidern wird, es habe sich das Mädchen freiwillig den Experimenten unterworfen, die ihr nichts geschadet hätten. Jeder weiss, was er von dieser Rechtfertigung zu halten hat."

Trübere Blasen hat nur noch das Treiben aufgeworfen, das in den wüsten Versammlungen der Antivivisectionisten und Antisemiten

*) Verhandlungen d. Physiol. Ges. in Berlin 1889/1890; abgedruckt im Arch. f. An. u.) Physiol. 1890, S. 376.

sich seit etwa 20 Jahren breit macht. Jene frivolen Verleumdungen und wilden Verhetzungen haben den unvergesslichen E. du Bois-Reymond mit banger Sorge um die Zukunft erfüllt, so dass er schon in seiner Akademierede von 1882*) in flammender Entrüstung Klage geführt hat: „Wurden nicht die beiden letzten Jahre Zeugen einer Bewegung, deren Schmach wir bei uns für so unmöglich hielten als Folter, Hexenprocesse und Menschenhandel?" Aber freilich bis vor wenigen Wochen war dies Treiben auf die Gasse und in die Bierstuben verbannt, die Pforten der Wissenschaft wehrten ihm vornehm den Eintritt. Es ist Pflüger's trauriges Verdienst, den Ton der Gasse in die Wissenschaft verpflanzt und damit das moralische Niveau seines Archivs in unwiederbringlicher Weise tief herabgedrückt zu haben.

Wer sich die Mühe nimmt, die ausführliche Darstellung unserer Beobachtungen an der Lymphfistel durchzusehen (Virchow's Arch. Bd. CXXIII), wird auf die zahlreichen Entstellungen und Uebertreibungen Pflüger's stossen. Solche vergifteten Pfeile schnellen gegen den Schützen zurück.

Ueber ein wenig beachtetes Merkmal zur Geschlechtsbestimmung der Rana temporaria (autorum).

Von **Dr. med. G. von Swirski**, Privatdocent und Assistent.

(Aus dem Pharmakologischen Institute des Prof. S. O. Tschirwinsky zu Jurjew [Dorpat]).

(Der Redaction zugegangen am 19. October 1900.)

Die Rana fusca**) Rösel (Rana temporaria aut., non Linné. Rana platyrrhinus Steenstrup, R. s. Rubeta gibbosa Gesner) oder der braune Grasfrosch ist die in den Laboratorien des nördlichen Europa am meisten vertretene Froschart. Sie erreicht hier in Jurjew (Dorpat) nach meinen Beobachtungen eine Rumpflänge von 9 bis 10 Centimeter, eine Gesammtlänge (von der Nasenspitze bis zu den Spitzen der Zehen) von 22 bis 24 Centimeter und wird bis zu 85 Gramm schwer.

Zur äusserlichen Geschlechtsbestimmung dient einzig der Daumenballen, der bei den Männchen die bekannte charakteristische Form aufweist, da die Schallblasen nur wenig nach aussen hin hervortreten. Im Laufe des verflossenen Sommers machte ich die Beobachtung, dass es sehr leicht gelingt, das Geschlecht der Rana fusca auf eine andere Weise festzustellen.

Wenn man nämlich eine hintere Extremität des genannten Frosches zwischen Daumen und Zeigefinger gleiten lässt, so erhält man beim Weibchen den Eindruck von einer Rauhheit, die sehr charakteristisch ist und, wenn man einmal auf dieselbe aufmerksam geworden

---

*) Ueber die wissenschaftlichen Zustände der Gegenwart. Rede 1882. — Auch in den gesammelten „Reden". 2. Folge, 1885, S. 449.

**) E. Gaupp. A. Ecker's und R. Wiedersheim' Anatomie des Frosches. 3. Auflage. Braunschweig 1896, S. 10.

ist, sich sehr gut einprägt. Es sind das eine Reihe von Warzen, die spitz zulaufen und auf der dorsalen Fläche der Unterschenkel ganz besonders ausgeprägt sind oder vielmehr deshalb sich besser präsentiren, weil die Haut daselbst strammer angezogen ist. An der dorsalen Fläche der Oberschenkel, an der Gesässgegend und den Bauchseiten sind die spitzen Warzen ebenfalls vertreten, sie kommen aber beim Hinüberstreichen nicht so zur Wahrnehmung. Beim Männchen hingegen sind die genannten Partien beim Befühlen glatt, die untersuchenden Finger gehen darüber hinweg, ohne den Eindruck einer Reibe oder Bürste zu erhalten.

Von den 400 erwachsenen Exemplaren, die ich in diesem Sommer und Herbste auf das genannte Merkmal hin untersucht habe, war keines, das der Regel nicht entsprochen hätte. Etwas anders ist es mit jüngeren Exemplaren im Gewichte von unter 25 Gramm; da kommt es wohl vor, dass auch Weibchen an den genannten Stellen dem untersuchenden Finger keine Rauheit darbieten, mithin das Geschlecht aus dem Fehlen des Daumenballens bestimmt werden muss. Die soeben erwähnten Warzen oder Epidermishöcker auf der Rückenfläche der Weibchen von Rana fusca sind schon von Leydig*) beobachtet und beschrieben worden.

Die Beobachtung des genannten Forschers ist vollständig unbeachtet geblieben, denn ich fand nirgends etwas darüber in der mir zugänglichen einschlägigen Literatur. Da die Kenntnis des erwähnten Merkmales es gestattet, aus einer noch allein vorhandenen hinteren Extremität das Geschlecht des Frosches zu bestimmen, so dürfte der erneute Hinweis darauf für alle Diejenigen von Interesse sein, die viel an Fröschen zu experimentiren haben.

Herrn Professor Dr. E. Gaupp in Freiburg i. Br. danke ich verbindlichst für den liebenswürdigen Hinweis auf die betreffende Literatur.

Entgegnung an K. Kaiser.

Von **Prof. F. Schenck** in Würzburg.

(Der Redaction zugegangen am 26. October 1900.)

Im Centralblatt für Physiologie vom 13. October 1900 erhebt K. Kaiser gegen meine Bestimmungen der Torsionselasticität des Muskels Einwendungen, auf die ich kurz eingehen möchte, da sie bei oberflächlicher Beurtheilung berechtigt erscheinen könnten.

In meinen Versuchen war das an einem langen Haar hängende Torsionsgehänge mit dem oberen Muskelende verknüpft, während das untere Muskelende an dem zur Aufzeichnung der Verkürzung dienenden Schreibhebel befestigt war. Bei der Torsion wird hier nicht nur der Muskel, sondern auch das Haar torquirt; für die Torsions-

*) Fr. Leydig, Vom Bau des thierischen Körpers. Erster Band, Tübingen 1864, S. 65, Anm. 5. Die anuren Batrachier der deutschen Fauna, Bonn 1877, S. 117 und 123.

schwingungen braucht aber nur die Muskelelasticität in Betracht gezogen zu werden, da die Elasticität des Haares im Vergleich zu der des Muskels gering ist und vernachlässigt werden kann. Dass letzteres der Fall ist, davon habe ich mich — beiläufig bemerkt — überzeugt durch Controlversuche, in denen die Resultate meines neuen Verfahrens verglichen wurden mit den nach dem alten Verfahren erhaltenen.

Um nun die vom ruhenden und contrahirten Muskel erhaltenen Werthe der Dauer der Torsionsschwingungen vergleichbar zu machen, habe ich die Ruhewerthe auf gleiche Länge und gleichen Querschnitt, wie die des contrahirten Muskels umgerechnet. Da behauptet nun Kaiser, meine Rechnung sei falsch, weil ich einen falschen Längenwerth in Rechnung gesetzt habe; ich hätte nicht die Länge des Muskels allein, sondern die des Haares noch dazu als Werth für die Länge annehmen müssen.

Kaiser macht da den merkwürdigen Fehler, dass er meine Versuchsanordnung verwechselt mit einer Anordnung, bei der der Muskel mit seinem oberen Ende direct ans Haar angehängt wäre, während an dem unteren, nunmehr für die Torsion beweglich gelassenen Ende das Torsionsgehänge angebracht sei. Dass dies nicht einerlei ist, ist leicht ersichtlich.

Wie verkehrt Kaiser's Einwand ist, ist am besten zu ersehen aus einer Consequenz, zu der er führt. Der von Kaiser in Rechnung gesetzte Längenwerth wird kleiner, wenn ich das Haar kürzer wähle; dementsprechend müsste dann auch die Schwingungsdauer abnehmen. Ich habe nun in zwei Versuchen das Haar einmal 207 Millimeter, das anderemal 75 Millimeter lang gewählt. Zu diesen Versuchen wurde übrigens statt eines Muskels ein 57 Millimeter langer Kautschukstrang von passender Dicke benutzt. Es ergaben sich für die halbe Schwingungsdauer gleiche Zahlen: beidemale 8·5 Secunden als Mittel aus zehn Einzelzahlen. Die nach Kaiser in Rechnung zu setzenden Längenwerthe waren in diesen Fällen 264 und 132 Millimeter, mithin hätte nach seiner Rechnung die Schwingungsdauer im ersten Falle doppelt so gross sein müssen als im zweiten.*) Kaiser würde aus den Ergebnissen dieser Versuche schliessen müssen, dass die Torsionselasticität des Kautschukstranges geringer wird, wenn er an einem kürzeren Haar aufgehängt wird! Welch ein Unsinn!

Meine Rechnung ist also nicht falsch. Nun behauptet Kaiser, meine Angaben ständen in Widerspruch mit seinen Resultaten; denn er habe eine Zunahme der Elasticität bei der Contraction gefunden. Das ist nicht richtig. Kaiser hat nur beobachtet, dass die Schwingungsdauer bei der Contraction abnimmt. Ob diese Abnahme auf der Gestaltänderung oder auf Elasticitätsänderung beruht, ergibt sich aus seinen Versuchen nicht, da er naiverweise unterlassen hat, den Einfluss der Gestaltänderung in seinen Versuchen rechnerisch festzustellen.

*) Streng genommen würde der Unterschied sogar noch grösser sein müssen, weil im ersten Falle ein geringerer mittlerer Querschnitt in Rechnung zu setzen ist als im zweiten. Principiell falsch ist Kaiser's Rechnung übrigens auch noch aus dem Grunde, weil sie unberücksichtigt lässt, dass der Muskel und das Haar nicht gleichartig sind.

Daher sind seine Versuche ganz werthlos. Es ist ein unglaublich starkes Stück, dass er uns zumuthet, das als Thatsache anzusehen, was nichts weiter ist, als eine leere Vermuthung, noch dazu eine höchst unwahrscheinliche Vermuthung, weil die Abnahme der Schwingungsdauer in seinen Versuchen von solchem Betrage ist, dass sie recht gut auf der Gestaltänderung allein beruhen kann.

Kaiser berührt schliesslich wieder die Frage, ob der Schwingungspunkt eines geschleuderten Hebels höher steigt als $\frac{1}{2} g t^2$ (worin t die Anstiegzeit ist). Diese Frage bejaht er immer noch, weil er meint, dass die Anstieggeschwindigkeit des Schwingungspunktes grösser als g t sein könne. Er hat demnach meinen Einwand immer noch nicht begriffen.*) Vielleicht versteht er Folgendes: Bei der Hebelschleuderung liegt der Gipfelpunkt der gezeichneten Curve nicht nur um so höher, sondern auch um so später, je schneller der Hebel geworfen wird. Es nimmt dementsprechend also unser Werth t, mithin auch der Werth g t zu, denn t ist die Zeit vom Beginn der Hebelbewegung bis zum Gipfelpunkt. Kaiser macht aber in seiner Rechnung den unbegreiflichen Fehler, dass er t für die verschiedenen Grade von Schleuderung gleich gross sein lässt!

Weil ich nun nicht auch diesen groben Fehler gemacht habe, wirft er mir vor, ich unternehme „meine kritischen Gänge in schnellfertiger und unwissenschaftlicher Weise". Nun, hat denn nicht vielmehr Kaiser durch seine muskelphysiologischen Arbeiten überzeugend documentirt, dass er die einfachsten physikalischen Grundlagen der Muskelphysiologie nicht zu begreifen vermag? Ich weiss, dass ich mit diesem harten Urtheil über ihn nicht allein stehe. Und dazu kommt, dass er allen, auch rein sachlich gehaltenen Einwänden in dem anmaassendsten Tone entgegentritt! Bei dieser Sachlage halte ich es unter meiner Würde, mit ihm weiter zu discutiren.

Kaiser wird sich natürlich immer noch nicht zufrieden geben wollen. Da rathe ich ihm, ehe er wieder eine neue Thorheit schreibt, doch einmal einen tüchtigen Physiker zu fragen, wer von uns beiden in den zwischen uns discutirten physikalischen Fragen Unrecht hat. Hoffentlich verschweigt er uns aber auch nicht die Antwort des Physikers.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **O. Ruff.** *Ueber die Verwandlung der Gulonsäure in Xylose und Galactose* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2142).

Bisher war es nicht möglich, die Verbindungen, welche sich um den Dulcit gruppiren, synthetisch darzustellen. Es war zu erwarten,

*) Uebrigens citirt Kaiser falsch. Er sagt, ich gründe meine Behauptung darauf, dass es sich bei der Verkürzung des Muskels immer nur um Geschwindigkeiten handle, die kleiner sind als g t. Das habe ich nirgendwo gesagt. Meine Angaben beziehen sich auf die Bewegungsgeschwindigkeit des Hebelschwingungspunktes, nicht auf die Verkürzungsgeschwindigkeit des Muskels.

dass man durch Abbau von der Gulonsäure zur Xylose und durch Aufbau von der Lyxose zu der Galactose gelangen würde.

CHO	CHO	CHO	CHO
H—|—OH	H—|—OH	HO—|—H	H—|—OH
H—|—OH	HO—|—H	HO—|—H	HO—|—H
HO—|—H	H—|OH	H—|—OH	HO—|—H
H—|—OH	CH_2.OH	CH_2.OH	H—|OH
CH_2.OH			CH_2.OH
l-Gulose.	l-Xylose.	d-Lyxose.	d-Galactose.

Thatsächlich liess sich aus der Gulonsäure die Xylose darstellen, und zwar aus l-Gulonsäure die l-Xylose, aus dem optischen Antipoden die d-Xylose. Durch Combination der d-Xylose mit Blausäure wurde d-Galactonsäure und d-Talonsäure erhalten. Diese beiden Säuren entstanden in ungleichen Mengen. Zur Isolirung der Galactonsäure diente das schwer lösliche und leicht krystallisirende Cadmiumsalz.

M. Siegfried (Leipzig).

Gonnermann. *Homogentisinsäure, die farbebedingende Substanz dunkler Rübensäfte* (Pflüger's Arch. LXXXII, 5/6, S. 289).

Nach den Untersuchungen Bertrand's ist die Dunkelfärbung von Pflanzensäften von der Gegenwart von Tyrosin abhängig, und zwar durch Einwirkung einer Oxydase, der Tyrosinase, bedingt. Davon ausgehend führt Verf. die Erscheinung, dass der Brei frisch zerriebener Zuckerrüben an der Luft bis tief schwarzblau nachdunkelt, auf dieselbe Ursache zurück, wie Wollkor und Baumann das Nachdunkeln alkaptonischer Harne auf die Bildung von Homogentisinsäure. Er zeigt, dass sich durch Alkoholfällung und Glycerinextraction aus frisch gepresstem Rübensafte ein Enzym darstellen lässt, welches, mit einer Aufschwemmung von Tyrosin in Wasser bei Luftzutritt zusammengebracht, Dunkelfärbung hervorruft, bei Abwesenheit von Luft hingegen nicht.

Da bei der Einwirkung dieses Enzyms auf Rübensaft bei Gegenwart von Schwefel H_2S entsteht, bei der Einwirkung auf Tyrosin hingegen nicht, folgert Verf., dass bei der Entstehung von Homogentisinsäure und Tyrosin keine Wasserstoffatome ausgeschieden werden. Verf. meint, dass durch vorhandene Enzyme stickstoffhaltige Verbindungen (Albuminate) im Pflanzenkörper zuerst in Tyrosin umgewandelt werden, und stützt sich dabei darauf, dass der mit NH_3-haltigem Alkohol gefällte und bis zum Verschwinden der Millon'schen Reaction damit gewaschene Saft von Rüben, welche mehrere Stunden lang auf 60° zum Zwecke der Zerstörung der vorhandenen Enzyme erhitzt worden waren, einen Niederschlag liefert, welcher, in wässeriger Lösung mit wirksamem Enzym digerirt, bald ein kirschrothes Filtrat lieferte. Verf. ist der Ansicht, dass die Tyrosinase Bertrand's keine Oxydase, sondern wohl mehr ein hydroxylirendes Ferment Nasse's ist, da die eigentlich oxydirende, somit saftfärbende Wirkung nur dem Sauerstoff der Luft beizumessen ist.

Der Versuch, Homogentisinsäure aus zerkleinerten Rüben nach Huppert zu isoliren, führte zu einer äusserst geringen Menge der charakteristischen weissen Krystalle mit ihren reactionellen Eigenschaften.

Die Untersuchung einer grossen Zahl von Pilzen auf Dunkelfärbung ihrer Säfte hat mit einer einzigen Ausnahme zu negativen Ergebnissen geführt. F. Pregl (Graz).

W. Gulewitsch und **S. Amiradžibi.** *Ueber das Carnosin, eine neue organische Base des Fleischextractes* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 1371).

Die neue Base wurde erhalten, indem das durch Zersetzung des Phosphorwolframsäureniederschlages gewonnene Basengemenge nach der Methode von Kossel zur Isolirung von Arginin und Histidin mit Silbernitrat und Barythydrat ausgefällt wurde. Das Carnosin $C_9H_{14}N_4O_3$ bildet mikroskopische, nadelförmige Krystalle und schmilzt unter Zersetzung bei 239°. Das Nitrat krystallisirt in Nadeln, die sternförmig zu Drusen vereinigt sind. Das Carnosin bildet eine in kaltem Wasser schwer lösliche Kupferverbindung.

M. Siegfried (Leipzig).

C. Neuburg. *Ueber die Harnpentose, ein optisch inactives, natürlich vorkommendes Kohlehydrat* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2243).

Die von Salkowski entdeckte Harnpentose wurde rein dargestellt, indem der im Vacuum eingeengte Harn zunächst durch Alkoholfällungen möglichst von anorganischen Bestandtheilen befreit wurde und mittelst Diphenylhydrazin das Diphenylhydrazon isolirt wurde. Aus diesem wurde nach Ruff und Ollendorff (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 3234) durch Spaltung mittelst Formaldehydes die Pentose regenerirt. Die Harnpentose ist optisch inactiv. Es ist der bisher einzig beobachtete Fall des Vorkommens eines optisch inactiven racemischen Zuckers in der Natur. Bekanntlich hat E. Fischer die Ansicht ausgesprochen, dass im Organismus zunächst die inactiven, racemischen Formen der Zucker entstehen, und dass die eine optische Componente dann durch biologische Processe zerstört wird, so dass die andere Componente übrig bleibt.

Die Eigenschaften und das chemische Verhalten charakterisiren die Harnpentose als r-Arabinose. M. Siegfried (Leipzig).

W. Traube. *Ueber eine neue Synthese des Guanins und Xanthins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 1371).

Der Cyanessigsäureaethylester condensirt sich mit Guanidin zu dem Cyanacetylguanidin, welches sich unter Ringschliessung in ein Pyrimidinderivat umlagert.

$$\underset{\text{Guanidin.}}{NH=\overset{\displaystyle NH_2}{\underset{\displaystyle NH_2}{C}}} + \underset{\text{Cyanessigester.}}{\overset{\displaystyle COOC_2H_5}{\underset{\displaystyle CN}{CH_2}}} = C_2H_5OH + \underset{\text{Cyanacetylguanidin.}}{NH=\overset{\displaystyle NH-}{\underset{\displaystyle NH_2}{C}}\;\overset{\displaystyle CO}{\underset{\displaystyle CN}{CH_2}}}$$

Bei der Umlagerung tritt die Amidgruppe des Cyanacetylguanidins mit der Cyangruppe unter Amidinbildung und Schliessung eines sechsgliedrigen Ringes zusammen.

```
          NH—CO           NH—CO
          |   |           |   |
   NH = C   CH₂ = NH = C   CH₂
          |   |           |   |
          NH₂ CN          NH—C = NH
```

Durch Zurückführung auf die tautomere Formel kann die entstehende Verbindung als 2.4-Diamino-6-oxypyrimidin:

```
     N=C—OH
     |  |
   H₂N  CH
     ‖  ‖
     N—C—NH₂
```

bezeichnet werden.

Dieses liefert mit salpetriger Säure ein Isonitrosoderivat, das durch Schwefelammonium in das 2.4.5-Triamino-6 oxypyrimidin übergeführt wird. Dieses gibt beim Kochen mit Ameisensäure Guanin:

```
       N=C—OH                      HN—CO
       |  |                        |  |
  H₂N—C   C—NH₂ + CH₂O₂ = H₂N—C   C NH    + 2H₂O
       ‖  ‖                        ‖  ‖  >CH
       N—C—NH₂                     N—C—N
```

2.4.5-Triamino-6-oxypyrimidin. Guanin.

Aus dem so dargestellten Guanin lässt sich Xanthin, Theobromin und Caffeïn gewinnen. M. Siegfried (Leipzig).

A. Loewy. *Beiträge zur Wirkung des Johimbin (Spiegel)* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 42, S. 927).

Verf. hat von dem von Spiegel dargestellten Alkaloïd des Johimbehebaumes, dem Johimbin in salzartiger Verbindung (Johimbinchlorhydrat, dem die Formel $C_{23} H_{30} N_2 O_3$ HCl zukommt), 0·005 bis 0·01 Gramm in wässeriger Lösung an männliche Kaninchen, Kater und Hunde subcutan täglich — bis zu vier Wochen lang — verabreicht und die Wirkung auf den Geschlechtsapparat beobachtet. Es zeigte sich, dass das Mittel, ohne irgend welche anderen Organe (etwa die Nieren) oder das Allgemeinbefinden zu beeinträchtigen, eine Hyperaemie der Genitalorgane hervorruft und beim Kater zu meist nur geringfügigen, beim Hunde zu starken, durch erhebliche Erweiterung der Blutgefässe bedingten Erectionen führt. Die Hyperaemie der Genitalien geht meist erst nach einigen Stunden zurück und mit ihr die Schwellung, die sie veranlasst hat; beim Hunde auch die Erectionen. A. Auerbach (Berlin).

R. Albert und **E. Buchner.** *Hefepresssaft und Fällungsmittel* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 266).

Während lebende Protoplasmasplitter durch Alkohol getödtet werden, werden durch Alkohol gefällte Enzyme durch Alkohol nicht

zerstört. Aus dem Hefepresssafte lässt sich die Zymase ohne Verlust an Gährkraft durch Alkoholäther in trockenen Zustand bringen. Sie geht dann in Wasser nur langsam in Lösung, so dass, um ihre volle Wirkung zu erhalten, der Niederschlag in Wasser suspendirt werden muss. Durch die Fällung mit Aceton bleibt etwa die Hälfte der Zymase gährwirksam. Durch längere Berührung mit Alkohol wird die Gährkraft der Zymase geschädigt. M. Siegfried (Leipzig).

R. Albert und **E. Buchner**. *Hefepresssaft und Fällungsmittel* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 971).

Durch Zusatz von Glycerin lässt sich die Zymase aus den durch Alkoholäther erzeugten Niederschlägen vollständig in Lösung bringen, so dass die Lösung des Alkoholäther-Niederschlages auch nach dem Filtriren die frühere Gährkraft besitzt. Wenn es sich nicht um ein Enzym, sondern um Protoplasmastückchen handelte, wäre der die Lösung fördernde Einfluss des Glycerinzusatzes nach den Verff. unverständlich. M. Siegfried (Leipzig).

G. Gabritschewsky. *Ueber active Beweglichkeit der Bacterien* (Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 1, S. 104).

Die unter dem Mikroskop oft blitzschnell erscheinende Geschwindigkeit der Bacterien fördert in Wirklichkeit nur wenige Millimeter in der Stunde. Auf feuchten Oberflächen kann man durch Abimpfen von kleinen, in bestimmten Entfernungen vertheilten Stückchen Fliesspapier die Geschwindigkeit der Bewegung messen, in flüssigen Nährböden aus der Ausbreitung der Bacterientrübung einen Schluss auf den Grad der Eigenbeweglichkeit ziehen. Durch die vom Verf. angegebenen Methoden gelingt es, aus einem Gemenge von beweglichen und unbeweglichen Bacterien die ersteren zu isoliren. Durch Immobilisiren nah verwandter Bacterienarten durch die Agglutinine entsprechender Immunsera gelingt es sogar, aus Wasser Cholera- und Typhusbacillen zu isoliren. H. Friedenthal (Berlin).

F. Schenck. *Ueber den Aggregatzustand der lebendigen Substanz, besonders des Muskels* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 584).

Gegenüber der Behauptung Jensen's, dass die lebendige Substanz und die contractile Substanz nur flüssig sein könne, führt Verf. eine ganze Reihe von Gründen an, welche für ihn beweisen, dass Protoplasma feste Substanz enthalten muss, zugleich vertheidigt er die Pflüger'sche Hypothese von dem unmittelbaren Kraftumsatz in Muskel, bedingt durch die Anordnung der Molecüle in der contractilen Substanz, für die ihm auch einige neuere anatomische und entwickelungsgeschichtliche Gründe zu sprechen scheinen. Ein genügender Grund für die Verwerfung der Flüssigkeitshypothese scheint dem Verf. die Unmöglichkeit, dass zwischen der anisotropen und isotropen Substanz, die nicht nur annähernd gleichartig, sondern auch gleich concentrirt sein müssten, eine noch so geringe Oberflächenspannung bestehe; ferner sollen die Beobachtungen über die Dehnbarkeit des Muskels und der eckige Querschnitt der Fibrillen die Annahme des flüssigen Aggregatzustandes genügend sicher widerlegen.

H. Friedenthal (Berlin).

M. R. Berninzone. *Sull' esistenza di reazioni reversibili nella chimica biologica.* Nota I und II (Atti d. Soc. ligust. d. scienc. nat. XI, 2, Giugno 1900).

Verf. bestätigt die Beobachtung von Hill, dass Maltase nicht nur Maltose spaltet, sondern auch unter geeigneten Bedingungen aus den Componenten bildet. Theoretische Erwägungen über den Verlauf der chemischen Processe innerhalb der thierischen Zellen führen zu dem Resultate, dass endothermale Processe infolge Fermentwirkung sehr wohl möglich sein müssen. Eine Bestätigung dieser Erwägungen sieht Verf. in dem von ihm gelieferten Nachweis, dass Nierensubstanz in Fluornatriumlösung, welche jedes Zellenleben vernichtet, im Stande ist, aus zugesetztem Glykocoll und Benzoësäure synthetisch Hippursäure zu bilden, trotzdem dieselbe Substanz zugefügte Hippursäure in ihre Componenten spaltet. Beide Processe sollen von demselben Enzym ihren Ursprung nehmen. Verf. hofft, dass ihm die Isolirung dieses Enzymes aus Nierensubstanz gelingen wird. H. Friedenthal (Berlin).

V. Hensen. *Die Triebkraft für die Tonschwingung in den Labialpfeifen und die Lamellentöne* (Ann. d. Phys. [4], II, 4, S. 719).

Verf. unterzieht zunächst die von früheren Forschern über die Entstehung des Tönens der Labialpfeifen gegebenen Erklärungen einer kritischen Beurtheilung, erklärt sie für unhaltbar und weist, fussend auf seinen Versuchen, nach, dass ein Penduliren der Luftlamelle bestehe, ein Vorgang, der sich folgendermaassen entwickelt: Die Luft aus dem untersten Theil der Pfeife werde durch den secundären Luftstrom nach oben gerissen, infolge der Luftverdünnung gehe die Lamelle nach innen, blase mit der ganzen Dicke, während sie unten am Boden weiter evacuire, eine grosse Luftmasse nach oben in die Pfeife, die infolge der unter ihr entstandenen Druckverminderung nicht zur oberen Mündung des Rohres hinausgehe, sondern umdrehe und an der Rückwand der Pfeife, da an der vorderen Wand die Lamelle noch entgegenblase, zurückkehre. Da die Pfeife zu Anfang mit Luft überfüllt sei, entstehe durch die verspätete, mit periodischer Beschleunigung am Boden anlangende Luftmasse des Gegenstromes eine über Atmosphärendruck gehende Füllung, welche durch Druck die Lamelle nach aussen treibe. Da nun letztere den unteren Theil der Pfeife evacuire, ohne jedoch die Entleerung bis an die obere Oeffnung zu treiben, hebe sie den Ueberdruck am unteren Ende auf und kehre zur Anfangslage zurück. So erzeuge der Luftstrom Transversalschwingungen der Lamelle, welche die normal zu ihnen pendelnden Longitudinalschwingungen des Tones entwickele.

Verf. hat dann Versuche über Ursprungsort und Entstehungsart der Klänge und Tonhöhen, die durch eine feste Einlage in einer Luftlamelle erzeugt werden können, mittelst eines besonderen Apparates angestellt und gefunden, dass es sich „um Massenschwingungen innerhalb der fliessenden Luftmasse handle, die ebenso hier wie auch wohl in vielen sonstigen Fällen Erzeuger der tönenden Molecularschwingungen der Luft seien".

Die Luftlamelle pralle beim Strömen gegen eine feste Wand nicht zurück, sondern laufe an ihr entlang und verhalte sich somit wie

die Lamelle einer incompressiblen Flüssigkeit. Durch verschiedene Versuche, die an zahlreichen photographischen Aufnahmen, sowie Zeichnungen von farbigen Flammengasen erläutert und erklärt werden und deren nähere Ausführung im Original nachzulesen ist, wird dann nachgewiesen, dass eben durch die schwingende Transversallamelle und nicht durch Reibung der Ton bedingt wird. Der Tonbereich umfasse wahrscheinlich alle hörbaren Töne, bedingt durch Spaltweite und Druck. Die beobachteten Klänge seien auf besondere Schwingungsformen der Transversallamelle zurückzuführen. H. Beyer (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Schenck. *Ueber die Torsionselasticität des contrahirten Muskels* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 595).

Verf. zieht aus seinen Versuchen über die Messung der Torsionselasticität und der Dehnbarkeit des thätigen und des ruhenden Muskels den Schluss, dass die Dehnbarkeit der contrahirten Muskelfaser für sehr geringe Belastung kleiner, für grosse grösser als die der ruhenden Muskelfaser ist, während bei einer gewissen mässigen Belastung die Dehnbarkeit in Ruhe und Contraction gleich gross gefunden wird. Neben der directen Reizung des Muskels durch Ammoniak verwendete Verf. in neuen Versuchen auch den elektrischen Reiz. Typische Unterschiede in dem Effect der beiden Reizungsarten liessen sich nicht auffinden. Die Torsionselasticität des Muskels nimmt bei der Contraction in der Regel ab, nur ausnahmsweise zu. (Vgl. hierzu die Bemerkungen von K. Kaiser [dies Centralbl. XIV, 14, S. 363].)

H. Friedenthal (Berlin).

V. Stern. *Studien über den Muskelton bei Reizung verschiedener Antheile des Nervensystems* (Pflüger's Arch. LXXXII, 1/2, S. 34).

Verf. bestimmte durch Vergleichung mit der Stimmpfeife, beziehungsweise mit Saitentönen, die Höhe des Muskeltones an der Unterschenkelmuskulatur des Kaninchens bei Reizung des peripheren Nerven, des Rückenmarks und der Grosshirnrinde. Zur Reizung dienten Inductionsströme, wobei die Unterbrechung des primären Stromkreises in den ersten Versuchen mit den gebräuchlichen Interruptoren bewerkstelligt wurde, später aber, um Schliessungs- und Oeffnungsinductionsströme möglichst gleich zu machen, mit einem von S. Exner angegebenen elektromagnetischen Rotationsapparate, dessen Beschreibung ebenso wie die genauere Einrichtung der Versuchsanordnung im Original nachzulesen ist. Die Frequenz der Reizströme wurde durch das Telephon („Reizgeberton"), bei geringeren Frequenzen ausserdem graphisch festgestellt.

Bei Reizung des peripheren Nerven hört man an frischen Präparaten bei den niedrigsten Reizfrequenzen bis ungefähr 21 pro Secunde die erste oder zweite höhere Octave des Reizgebertons; von 21 bis 36 Reizen pro Secunde neben höheren Octaven manchmal schon den gleichen Ton wie vom Reizgeber („Unisono"); von ungefähr

36 bis 365 Reizen pro Secunde deutliches Unisono. Höhere Reizfrequenzen geben auch bei ziemlich starken Strömen tiefere Octaven, zuerst die erste, dann bei steigender Reizfrequenz die zweite und dritte tiefere. Doch kann man auch bei den letzteren Frequenzen mittelst Stromverstärkung den Ton auf die erstere tiefere Octave hinaufbringen. Bei noch weiterer Steigerung der Reizfrequenz ist nur mehr ein Geräusch wahrnehmbar. Am ermüdeten Präparat sind oft zwei Töne zu gleicher Zeit vorhanden, öfter tritt auch ein undefinirbares Geräusch zum Ton hinzu.

Bei Reizung des durchschnittenen Halsmarkes hört man bei Reizfrequenzen von 35 bis 230 in der Secunde deutliches Unisono; von circa 230 bis 460 tiefere Octaven, die dritte, zweite oder erste tiefere Octave allein, oder zwei Töne zu gleicher Zeit; dabei aufsteigende Reihe der Octaven von der dritten unteren bis zur ersten bei Zunahme der Reizstärke, Absteigen der Octaven bei andauernder Reizung von gleichmässiger Stärke. Bei chromatischem Auf- und Abgehen der Reizfrequenz innerhalb der Unisonogrenzen war mit voller Sicherheit chromatisches Mitgehen des Muskeltones zu beobachten.

Bei Reizung der Grosshirnrinde hört man bei Reizfrequenz 21 pro Secunde die erste höhere Octave, von Reizfrequenz 34 bis 68 pro Secunde Unisono, von Reizfrequenz 129 bis 307 tiefere Octaven, und zwar ist, wie beim Rückenmark, die Octave desto tiefer, je höher der Reizgeberton. Jedoch waren hier nie zwei Töne zu gleicher Zeit zu vernehmen.

Es ist somit das Rückenmark (wahrscheinlich auch das Grosshirn) fähig, seine Impulse in verschiedenen Rhythmen abzugeben. Die bei höheren Reizfrequenzen auftretenden tieferen Octaven sind durch Summation der Reize zu erklären, und zwar nicht bloss von Seiten der Ganglienzelle (bei centraler Reizung), sondern auch von Seiten des peripheren Nerven, beziehungsweise seiner Endigung. Bezüglich weiterer Details ist das Original zu vergleichen.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

Chr. Bohr. *Der respiratorische Stoffwechsel des Säugethierembryos* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 6, S. 413).

Der Stoffwechsel des Embryos wurde bisher für sehr klein gehalten im Verhältnis zu dem des Erwachsenen, da der Fortfall der Abkühlung und der Muskelbewegungen im Mutterleibe eine beträchtliche Respiration überflüssig erscheinen liess. Versuche des Verf.'s beweisen nun, dass der Stoffwechsel des Säugerembryos gerade wie der des Hühnerembryos von derselben Grössenordnung ist wie der der Mutter, ja in den meisten Fällen ihn übertrifft. Die starke Wärmeentwickelung scheint eine allgemeine Function rasch sich entwickelnder Gewebe zu sein. Bekannt war bereits, dass die Wärme des Embryos um einige Zehntel Grade die der Mutter übertrifft. Verf. maass die Grösse des respiratorischen Stoffwechsels der Embryonen als Differenz

der Stoffwechselzahlen der Mutter vor und nach Abbindung der Umbilicalgefässe von Meerschweinembryonen, welche dabei in einem Kochsalzbade von 39° C. schwammen. Die Menge der pro Kilogramm und Stunde producirten CO_2 war 509 Cubikcentimeter für die Embryonen, 462 für die Mutterthiere. H. Friedenthal (Berlin).

K. A. Hasselbalch. *Ueber den respiratorischen Stoffwechsel des Hühnerembryos* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 6, S. 353).

Gegenüber andersartigen Angaben weist Verf. nach, dass die Sauerstoffaufnahme unbefruchteter Eier eine verschwindend geringe ist. Genaue Messungen der Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe ergaben, dass der respiratorische Stoffwechsel des Hühnerembryos die gleiche Grösse besitzt wie der des erwachsenen Huhnes. Ausser Kohlensäure scheinen noch andere toxisch wirkende Stoffwechselproducte vom Ei abgegeben zu werden. Reiner Sauerstoff wirkt nicht als Gift auf bebrütete Eier, verändert den Gasaustausch aber in ganz regelloser Weise, so dass sowohl Verkleinerung wie Vergrösserung des respiratorischen Quotienten eintreten kann.

H. Friedenthal (Berlin).

L. Fredericq. *Sur la cause de l'apnée* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 1900, 7, p. 464).

Gegenüber der Anschauung, dass die Apnoë bei Lufteinblasungen in die Lunge eine Reflexhemmung der respiratorischen Centren sei, ausgehend hauptsächlich von einer Reizung der sensiblen Lungennerven, zeigt Verf. unter Benutzung der sogenannten gekreuzten Blutzufuhr zum Hirn, dass es eine auf dem veränderten Gasgehalt des Blutes beruhende Apnoë gibt.

Zwei Hunde, deren Blut durch Peptoninjection gerinnungsunfähig gemacht war, wurden so operirt, dass das Carotisblut jedes von beiden in den Kopf des anderen geleitet wurde. Durch künstliche Athmung des einen Hundes konnte nun Apnoë beim zweiten, der keine sensiblen Erregungen erfuhr, dessen Athemcentrum jedoch das durch die künstliche Athmung veränderte Blut empfing, hervorgerufen werden. — Bei dieser Apnoë ist die Zunahme des Blutes an Sauerstoff eine so geringe, dass Verf. darauf das Zustandekommen der Apnoë zu beziehen für unmöglich hält.

Dagegen nimmt bei künstlicher Lungenathmung der Gehalt des Blutes an Kohlensäure (wie Verf. in diesbezüglichen Versuchen fand, zuweilen um die Hälfte) ab, ebenso die Spannung der Blutkohlensäure (freilich sind durch die Peptoninjection die Versuchsbedingungen keine normalen). Auf diese Aenderungen der Blutkohlensäure möchte Verf. die Apnoë zurückführen. — Man könnte daran denken, Apnoë dadurch zu erzeugen, dass man Menge und Spannung der CO_2 des Blutes durch Steigerung der Blutalkalescenz vermindert. Versuche mit Alkaliinjection ins Blut führten zu keinem Resultate. Jedoch spricht dies insoferne nicht gegen die Ansicht des Verf.'s, als sich zeigte, dass Alkaliinjection ein ungeeignetes Verfahren darstellt, da durch sie die Blutkohlensäure nur wenig beeinflusst wird.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Plato. *Ueber die „vitale" Färbbarkeit der Phagocyten des Menschen und einiger Säugethiere mit Neutralroth* (Arch. f. mikr. An. LVI, 4, S. 868).

Von „vitaler" Färbbarkeit darf nur dann gesprochen werden, wenn sie sich thatsächlich von dem Leben der Zelle als abhängig erweist. In lebenden Leukocyten färben sich mit Neutralroth vorzugsweise Substanzen eiweissartiger Natur, die durch Phagocytose in dieselben aufgenommen wurden (Mikroorganismen, rothe Blutkörperchen, Spermatozoën, Zerfallsproducte anderer Zellen, Blutplättchen, Hühnereiweiss etc.). Die Färbung dieser Einschlüsse tritt hauptsächlich nur in lebenden Zellen auf, während sie in stark geschädigten oder absterbenden Zellen entweder gar nicht auftritt, oder doch gleich wieder verschwindet. Die vitale Färbung ist an die intracelluläre Lage des gefärbten Gebildes gebunden, beim Austritte desselben aus der Zelle tritt Entfärbung ein. Ferner hängt die Intensität der Färbbarkeit von der Lage der Partikelchen innerhalb eines Zellgebietes ab. Eine intensive und andauernde Färbung tritt nur im Granulaplasma auf, während das Hyaloplasma und die Vacuolen für die Färbung ungünstig sind. Die vitale Färbbarkeit von Vacuolen, sowie von Stoffwechsel- und Secretionsproducten in den Leukocyten, ferner von integrirenden, an den Lebensfunctionen der Zelle activ theilnehmenden Structurelementen ist unbewiesen. v. Schumacher (Wien).

S. J. Meltzer. *The effects of shaking upon the red blood cells* (John Hopkins Hospital Reports IX, p. 135).

Durch lange anhaltendes, sehr starkes Schütteln besonders mit Quecksilber oder Glasstaub können die Erythrocyten aller Blutarten zu völligem (molecularen) Zerfall gebracht werden. Beim Defibriniren geht ein Theil der rothen Blutscheiben zugrunde, der Rest zeigt verminderte Widerstandskraft gegen Schütteln. Wie bei den Bacterien will Verf. auch bei den rothen Blutscheiben eine Verlängerung der Lebensdauer durch Schütteln erzielt haben, er nimmt daher an, dass ein gewisser Grad von Erschütterung für die Erhaltung aller Zellen nothwendig sei. Das Blut verschiedener Thierarten zeigte so verschiedene Resistenz gegen Schütteln, dass die rothen Blutscheiben der einen Thierart erhalten blieben bei Schütteln von solcher Stärke, dass die Erythrocyten einer anderen Thierart völlig zerstört wurden. Für die rothen Blutscheiben wie für jede organisirte Materie gibt es nach Verf. ein unerlässliches Minimum, ein Optimum und ein Maximum der Erschütterung. H. Friedenthal (Berlin).

R. Höber. *Ueber die Hydroxylionen des Blutes* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 522).

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Kenntnis der Alkalescenz des Mediums, in dem die Oxydationen des Organismus verlaufen, und mit Rücksicht darauf, dass alle sogenannten Alkalescenzbestimmungen an thieri-

schen Säften und besonders am Blute keine Bestimmungen der wahren Alkalescenz sind, welche bedingt ist durch den Gehalt der Lösung an Hydroxylionen, sondern nur Bestimmungen des titrirbaren Alkalis, hat Verf. elektrochemische Methoden dafür in Anwendung gebracht. Er construirte Flüssigkeitsketten, die im Principe folgende Anordnung hatten:

O_2 | 1·0 n NaOH | 1·1 n NaCl | 0·125 n NaCl | Blut | O_2

und verglich ihren Galvanometerausschlag mit dem eines Weston-Elementes mit vorgeschaltetem Graphitwiderstande.

Da sich aus der Bestimmung des Gehaltes der H-Ionen mittelst H_2-Elektroden der OH-Ionengehalt berechnen lässt, versuchte er auch Ketten folgender Anordnung:

H_2 | 1·0 n HCl | 1·4 NaCl | 0·125 n NaCl | Blut | H_2.

Es ergab sich, dass der mittlere Werth für die OH-Ionenconcentration im Blut, mit H_2-Ketten gemessen, unerwarteterweise ungefähr 100mal kleiner war, als der mit O_2-Ketten gemessene.

Verf. zeigt, dass diese Verschiedenheit nicht von einer Variabilität der Dissociationsconstante des Wassers abhängt, sondern dass die O_2-Ketten wegen des unregelmässigen Verhaltens der zur Messung benutzten O_2-Elektroden falsche Resultate geben.

Die mit H_2-Elektroden messbare molekulare Concentration der OH-Ionen in defibrinirtem Rinderblut ist ungefähr gleich $0·1 \times 10^{-5}$.

F. Pregl (Graz).

H. E. Hering. *Zur experimentellen Analyse der Unregelmässigkeiten des Herzschlages* (Pflüger's Arch. LXXXII, 1/2, S. 1).

Verf. studirte am Säugethierherzen bei gleichzeitiger Verzeichnung der Contractionen aller vier Herzabschnitte die als Bigemini und Trigemini sich äussernden Unregelmässigkeiten des Herzschlages, welche infolge Erhöhung des Widerstandes für die Entleerung des linken oder rechten Ventrikels auftreten. Es erfolgt dabei eine Aenderung der normalen Aufeinanderfolge der Vorhofs- und Ventrikelcontractionen in der Art, dass das Zeitintervall zwischen Vorhofs- und Ventrikelsystole kleiner oder gleich Null wird, oder dass sogar eine vollständige Umkehr der Succession eintritt. Diese Aenderung der normalen Succession von Vorhofs- und Ventrikelsystole hat ihre Ursache darin, dass der Ventrikel vor dem Eintreffen der normalen, vom Vorhofe übergeleiteten Erregung durch einen an ihm selbst angreifenden abnormen Reiz zu vorzeitigen Contractionen (Extrasystolen) angeregt wird. Der abnorme Reiz ist ein mechanischer, hervorgerufen durch den abnormen Widerstand gegen die Entleerung des Ventrikels. Die durch den abnormen Reiz am Ventrikel ausgelöste Erregung kann sodann auch den Vorhof in Erregung versetzen, wenn derselbe sich nicht beim Eintreffen dieser Erregung in der refractären Phase befindet. Ebenso, wie durch mechanische Reizung von innen, kann man Bigemini auch durch mechanische Reizung von aussen oder durch elektrische Reizung, sei es der Ventrikel, oder der Vorhöfe oder Hohlvenen auslösen. Verf. hat diese durch einen einmaligen künstlichen Reiz erzeugten Extrasystolen am Säugethierherzen zum erstenmale

unter gleichzeitiger Verzeichnung der Contractionen aller vier Herzabschnitte untersucht, und fand dabei, dass (analog den Beobachtungen von Engelmann am Froschherzen) bei Reizung des Ventrikels der Zeitwerth des Bigeminus gleich dem Zeitwerth zweier regelmässiger Herzschläge ist. Bei der Reizung der Hohlvenen ist dies nicht, bei Reizung der Vorhöfe nur unter bestimmten Umständen der Fall.

Eine Hemisystolie oder Systolia alternans im klinischen Sinne lässt sich am Thierherzen nicht nachweisen. Die Angaben über Beobachtungen solcher Hemisystolien beruhen auf Täuschungen, hervorgerufen durch die Unempfindlichkeit der Registrirapparate.

Verf. hält sowohl die normalen Herzschläge, als auch die bei erschwerter Entleerung des Ventrikels auftretenden Unregelmässigkeiten für myogen. Als neue Einwände gegen die neurogene Theorie der Herzthätigkeit betont er besonders, dass durch dieselbe nicht zu erklären ist, warum ein Reiz, welcher einen Herzabschnitt während seiner refractären Periode trifft, wie an diesem, so auch an anderen Herzabschnitten keinerlei merkbare Wirkung hat; ferner, dass es noch nie gelungen ist, durch Erregung rein nervöser Gebilde, welche mit dem Herzen in Zusammenhang stehen, eine Extrasystole auszulösen.

F. B. Hofmann (Leipzig).

L. Asher und **W. S. Gies**. *Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe.* III. Mittheilung (Zeitschr. f. Biol. XL, 2, S. 180).

Verff. untersuchen den Einfluss von Chinin und Arsen auf die Bildung und Zusammensetzung der Lymphe. Sie gehen dabei von der Annahme aus, dass es gelingen würde, durch Einführung von Giften die physiologische Componente der Lymphbildung zu bestimmen. Sie nehmen dabei an, dass Chinin ein Protoplasmagift, Arsen ein typisches Gefässgift sei. [Die Verff. betonen selbst, dass diese Unterscheidung keine scharfe sei. Sie ist aber wohl noch unberechtigter, als die Verff. annehmen; Arsen mag gewiss ein Gefässgift sein, aber deswegen ist es doch nicht weniger Protoplasmagift. Insbesondere scheint den Verff. entgangen zu sein, dass nach den Untersuchungen von Salkowski und Rosenbaum das Arsen auf den specifischen Stoffwechsel der Leber genau den gleichen hemmenden Einfluss ausübt, auf den sie für das Chinin besonderen Werth legen (S. 195). Es folgt aus diesen Bemerkungen, dass die Versuchsbedingungen der Verff. noch viel complicirter sind, als sie sich ohnehin schon darstellen. Ref.] Chinin hat auf diejenigen Vorgänge, welche nach intravenöser Zuckerinjection am Lymphstrome in Bezug auf Menge und Concentrationsverhältnisse der festen Substanzen, sowie besonders des Zuckers zur Beobachtung kommen, keinen erkennbaren Einfluss. Die Wirkung der Heidenhain'schen Lymphagoga erster Ordnung wird durch Chinin gehemmt, ein neuer Beweis, dass diese Mittel eine physiologische Componente ihrer Wirkung, nach Verff. eine erhöhte Leberthätigkeit, besitzen. Arsen, ein „typisches Capillargift", bewirkt den Ausfluss einer vermehrten und höher concentrirten Lymphe. Arsen schädigt die Eingeweidecapillaren erheblich, trotzdem ist der Umfang der Lymph-

bildung durch Arsen viel geringer als bei den Lymphagoga erster Ordnung; daraus folgern Verff., dass erhöhte Permeabilität der Gefässwände die Wirkungsweise der Lymphagoga nicht ausreichend erklärt. Hier käme eben die Protoplasmawirkung des Arsens als einfachste Erklärung in Betracht. Verff. glauben diese Erklärung jedoch ablehnen zu können, weil sich auch bei tiefer Arsenvergiftung noch Beschleunigung des Lymphstromes erzielen lässt. Die Zuckerausscheidung aus dem Blute in die Lymphe wird durch Arsenvergiftung nicht verändert, ein Befund, den die Verff. gegen eine Betheiligung der Capillarendothelien bei diesem Vorgange verwerthen.

Ferner stellen Verff. fest, dass Aortenverschliessung die Durchlässigkeit der Capillaren erheblich steigert. Er kann also die Unwirksamkeit der Lymphagoga erster Ordnung nach Aortenverschliessung nicht durch Erhöhung der Gefässdurchlässigkeit erklärt werden, was den Anschauungen Heidenhain's entspricht. Auch die Anschauungen Heidenhain's über die Art der Wirkung der crystalloïden Substanzen erfahren durch Beobachtungen der Verff. über postmortale Lymphbildung eine Bestätigung. Sie beweisen, dass die Lymphbildung nicht eine Leistung des Blutdruckes ist, sondern dass die Anziehung der Salze zu dem Gewebswasser die Steigerung der Lymphbildung durch intravenöse Einführung von Crystalloïden bedingt.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Lewandowsky. *Ueber die Woerner'sche Methode der Harnsäurebestimmung* (Zeitschr. f. klin. Med. XL, 3/4, S. 199).

Auch die Woerner'sche Modification der Hopkins'schen Methode der Harnsäurebestimmung ist, wie die Hopkins'sche selbst, nicht absolut zuverlässig. Es gibt Harne, die mit Chlorammonium versetzt entweder gar keinen oder einen so geringen Niederschlag von Ammonurat geben, dass der berechnete Harnsäurewerth um das Mehrfache hinter dem nach der Ludwig-Salkowski'schen Methode gewonnenen zurückbleibt. Verf. fand, dass die Acidität des Harns hierbei entscheidend ist; das Ammonurat löst sich wahrscheinlich bei einem gewissen Aciditätsgrad wieder auf. Man verfährt, wie er sich überzeugt hat, am zweckmässigsten, wenn man den Harn vor Anwendung der Woerner'schen Methode neutralisirt; man erhält dann richtige und constante Resultate. A. Auerbach (Berlin).

M. Lewandowsky. *Versuche über den Einfluss der Benzoësäuren auf die Harnsäurebildung* (Zeitschr. f. klin. Med. XL, 3/4, S. 202).

Aus der von J. Weiss beobachteten Verminderung der Harnsäureausscheidung nach Gebrauch der Chinasäure (Hexahydrotetraoxybenzoësäure) hat man auf Verminderung der Harnsäurebildung geschlossen. Das normal, wie man nach Reagensglasversuchen annahm, sich mit Harnstoff zu Harnsäure paarende Glykocoll sollte nach Gebrauch von Chinasäure sich mit deren Reductionsproduct, der Ben-

zoësäure, zu Hippursäure vereinigen. Diese Annahme hätte etwas für sich, wenn ein Antagonismus zwischen Harnsäure- und Hippursäurebildung bewiesen werden könnte. Verf. stellt deshalb Versuche mit Benzoësäure selbst an. Bei verhältnismässig gleichmässiger, übrigens nicht genau controlirter Kost, bei der die Harnsäurewerthe genügende Uebereinstimmung zeigten, bekamen die Versuchspersonen 2, 3, 5 und 7 Tage hindurch 5 bis 9 Gramm Benzoësäure. In keinem Versuche war eine deutliche Abnahme der Harnsäure zu erkennen. In einem der Versuche (5 Tage) wurde auch die Hippursäureausscheidung bestimmt. Trotz enormer Hippursäureausscheidung war keine Verminderung der Harnsäure zu beobachten. Hiernach erscheint es dem Verf. zweifellos, dass Hippursäure- und Harnsäurebildung ganz unabhängig voneinander sind. Damit liegt aber auch kein Beweis mehr dafür vor, dass die Verminderung der Harnsäureausscheidung nach Chinasäure auf einer Verminderung der Harnsäurebildung beruht.

A. Auerbach (Berlin).

W. Schulze. *Die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas* (Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 491).

Um einen Aufschluss über die Bedeutung der fraglichen Gebilde, die von ihrem Entdecker für nervöse Elemente gehalten wurden, zu erlangen, schaltete Verf. bei Meerschweinchen ein kleines Stück Pankreas vom übrigen Drüsengewebe durch eine Ligatur aus.

Nach der Unterbindung verfällt das Pankreasgewebe des betreffenden Stückes bald einer progressiven Atrophie, so dass nach 40 Tagen nur mehr wenig Drüsengewebe vorhanden ist. Die Langerhans'schen Inseln hingegen werden nicht vom Zerfalle ergriffen, sie zeigen auch nach 80 Tagen ihr normales Aussehen. Dieses Ergebnis führt zum Schlusse, dass die Inseln selbständige Gebilde darstellen, die nicht zum Gangsysteme des Pankreas gehören.

Da bekanntermaassen Pankreasexstirpation Diabetes im Gefolge hat, nach Unterbindung der Ausführungsgänge aber mit nachfolgender Atrophie der Drüse, und auch nach gut ausgeführter Transplantation kein Diabetes auftritt, so schliesst Verf., dass die Theile des Pankreas, welche nach der Unterbindung als solche bestehen bleiben und keine Veränderung dabei erleiden, einen Einfluss auf den normalen Ablauf des Zuckerstoffwechsels haben müssen.

Die Langerhans'schen Inseln wären anatomisch betrachtet Blutgefässdrüsen vom Typus der Hypophysis, in ihrer Function sind sie wahrscheinlich an der Regulirung des Zuckergehaltes des Blutes betheiligt.

v. Schumacher (Wien).

O. Schulz. *Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse* (Sitzungsber. d. phys.-medic. Societät zu Erlangen 1900, 68 S.).

Verf. vermehrt das casuistische Material durch Mittheilung einer grösseren Reihe an Katzen und einiger an Hunden vorgenommenen Schilddrüsenexstirpationen. Bei Katzen ist die Schilddrüsenexstirpation immer tödtlich. Die längste Lebensdauer, die Verf. beobachtete, war 9 Monate. Es ist jedoch kein Zweifel, dass auch hier der Tod durch

die Entfernung der Schilddrüse, nicht durch accidentelle Ursachen bedingt war. Die Fälle sehr protrahirten Verlaufes zeigen nach Verf. das Bild des „thyreopriven Cretinismus", das durch psychische Hemmung, verminderte Intelligenz, Abstumpfung der Schmerz- und Tastgefühle charakterisirt ist. Erst in späteren Stadien treten kachektischen Symptome ein, weswegen Verf. diese Fälle von der „chronischen thyreopriven Kachexie" abgetrennt wissen will.

Die Resultate der Transplantationsversuche des Verf.'s stehen im Wesentlichen im Einklang mit den bekannten Versuchen von v. Eiselsberg.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. Bielschowsky. *Untersuchungen über das Sehen der Schielenden* (v. Graefe's Arch. L, 2, S. 406).

Verf.'s Arbeit gibt das Ergebnis einer Untersuchung von circa 80 Schielpatienten wieder, bei welchen die Art ihres Sehens mittelst einer sehr exacten Methodik studirt wurde. Wenngleich die Wiedergabe der zahlreichen interessanten Einzelheiten zu einem Referate nicht geeignet erscheint, so sei an dieser Stelle nur der Hauptschluss, zu dem Verf. gelangt, hervorgehoben, da ja sowohl die nativistische als empiristische Lehre vom Sehen mit Vorliebe ihre Argumente den Beobachtungen an Schielenden zu entnehmen pflegt: Bei vielen Schielenden besteht eine dem Grade der Schielstellung mehr oder minder entsprechende anomale Correspondenz der Netzhäute. Diese durch Anpassung an abnorme Verhältnisse entstandene Correspondenz unterscheidet sich aber wesentlich von den der normalen zukommenden Functionen, indem dieselben bei der ersteren nur in rudimentärer Weise vorhanden sind; so ist eine eventuell vorhandene Tiefenwahrnehmung doch nur unsicher, ein regelrechter Wettstreit der Sehfelder ist nicht zu erzeugen, und charakteristischerweise stellt die anomale Correspondenz keine constante unveränderliche Beziehung der Netzhäute dar, sondern kann bei demselben Individuum erheblichen Schwankungen unterliegen. Gerade in dieser mangelhaften, einen sehr unvollständigen Ersatz liefernden Function, die, durch Anpassung entstanden, der auf angeborener Basis beruhenden weit nachsteht, sieht Verf. ein Argument gegen die empiristische Lehre vom Sehen.

G. Abelsdorff (Berlin).

M. de Frey et **F. Kiesow.** *Sur la fonction des corpuscules tactiles* (Arch. Ital. de Biol. XXXIII, p. 225).

Die Verff. geben in dieser Abhandlung eine Zusammenstellung der Resultate ihrer über die Function der Tastkörperchen angestellten früheren Untersuchungen.

Man müsste eigentlich mehr von einem Deformations-, als von einem Tastsinn sprechen, da eine Erregung der nervösen Endapparate nur bei einer Veränderung der Tastorgane einträte, was wieder nur durch eine Hautdeformation hervorgerufen würde. Die Reizschwelle könne nicht mit Gewichten gemessen werden, da die Wirkung eines

gegebenen Gewichtes nur von der Grösse der Berührungsoberfläche abhänge. Selbst wenn letztere constant bliebe, käme es doch zu verschiedenen Resultaten an verschiedenen Hauttheilen, da es ja darauf ankäme, wie viele und wie empfindliche Apparate getroffen würden.

Bedingung sei, dass nur ein Tastpunkt isolirt gereizt würde, dessen Grösse nicht 2 Quadratmillimeter überschreiten dürfe.

Hiefür geeignet erweise sich die Innenseite des Vorderarmes nahe dem Handgelenk. Reize man dort in der angegebenen Weise einen Tastpunkt oder rufe in seiner Nähe eine in Oberfläche und Tiefe constante Deformation hervor, so variire der Erfolg mit der Schnelligkeit der Deformation.

Mit der Aenderung der deformirten Oberfläche müsse, damit annähernd gleiche Werthe erhalten würden, die des Gewichtes und der Schnelligkeit des Erregungsmittels Hand in Hand gehen.

Bei constanter Druckgeschwindigkeit ergäbe sich die Erregung der Tastorgane als eine Function des hydrostatischen Druckes, und zwar sei dazu, wie mannigfache Versuche mittelst grösster und kleinster Oberflächen bewiesen, allein ein gewisser Grad von Druckgefälle nöthig, das entweder negativ bei einem Compressionsreiz oder positiv bei einem Zugreiz sein könne.

Wie diese Erregung sich in die Tastempfindung umsetze, könne nicht bestimmt gesagt werden, vielleicht käme bei der Lageänderung der Gewebsflüssigkeit ein Concentrationswechsel der gelösten Stoffe zu Stande, der dann als chemischer Reiz wirke. Ein starker Druck rufe eine den Reiz überdauernde Empfindung hervor. Bei länger andauerndem Druck befänden sich auch die Tastnerven in dauernder Erregung, was nur ein chemischer Effect sein könne, da eine Erregung der Tastnerven durch ein mechanisches Mittel ausgeschlossen sei in Anbetracht dessen, dass die dazu nöthige mechanische Arbeit hundertmal und mehr grösser sein müsse als ein adaequater Tastreiz.

Der mechanische Reiz wirke eben nur indirect durch Aenderung der chemischen Beschaffenheit oder des osmotischen Druckes der Gewebsflüssigkeit. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Kiesow und **M. Nadoleczny.** *Zur Psychophysiologie der Chorda tympani* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinn. XXIII, 1/2, S. 33).

Es wurden von den Verff. bei zwei Knaben, die wegen chronischer Otorrhoe radical operirt waren, Versuche über Functionserscheinungen der Chorda tympani angestellt, die interessante Ergebnisse hatten. Es traten nämlich in beiden Fällen auf Sondenberührung bestimmter Stellen im Mittelohr, die einmal dem Austritt der Chorda aus dem Knochen, das anderemal ungefähr der Höhe der Glaserspalte entsprachen, Geschmacksempfindungen in einem dem kranken Ohr entsprechenden Bezirk der Zunge auf, der sich bei der Prüfung für alle vier Geschmacksqualitäten völlig unempfindlich erwies und von dem peripheren Ende der Regio foliata in 6 bis 7 Millimeter Entfernung von der äussersten

Spitze reichte, welch letztere selbst geschmackstüchtig war, wenn auch im Vergleiche zur anderen Seite auffallend vermindert. Der erste Knabe hatte sowohl auf Berührung als auf Reizung mit sehr schwachen elektrischen Strömen einen metallisch sauren Geschmack, der bei noch stärkerer Verringerung der Stromstärke in Schmerzempfindung überging. Letztere konnte auch durch stärkere Berührung mit der Sonde hervorgerufen werden und strahlte im Gebiete des zweiten und dritten Trigeminusastes, besonders in den Molaren des Oberkiefers aus.

Etwas anders wurde von dem zweiten Kinde die Geschmacksempfindung angegeben. Es hatte auf Berührung einen Geschmack von Selterwasser im geschmacksanaesthetischen Bezirk der Zunge, beim Bepinseln mit Jod-Jodkalilösung denselben oder sauren Geschmack, mit Opiumtinctur eine taube Empfindung, die beim Reinigen mit 45procentigem Alkohol in eine solche von Kälte und Berührung überging, dann bei nochmaliger Reinigung einen salzigen Geschmack. Geschmeckt wurden in beiden Fällen alle vier Qualitäten vom weichen Gaumen und dem vorderen Gaumenpfeiler, nicht vom harten Gaumen und der Uvula, mit der hinteren Rachenwand vom ersten, nicht vom zweiten Knaben.

Tast- und Schmerzempfindung war in beiden Fällen in dem geschmacksanaesthetischen Bezirk im Vergleiche zur gesunden Seite erhalten. Da derselbe nun nach den Zander'schen Untersuchungen völlig dem Ausbreitungsgebiete der Chorda entspricht, liessen seine Ausfallserscheinungen auf eine Continuitätstrennung letzterer schliessen, eine Annahme, die dann noch an einer Reihe von Fällen von Ohrerkrankungen mit ähnlichen Störungen bekräftigt wird.

Die Verff. sind der Ansicht, dass das centrale Ende der Chorda gereizt wurde und dabei verschiedene Reizarten mit derselben Empfindung beantwortete.

Dass die bei Chordareizung auftretenden Tast- und Temperaturempfindungen auf Miterregung des Trigeminus zurückzuführen seien, wird an einem dritten Falle gezeigt, an welchem Versuche vor und nach der Operation angestellt wurden, bei denen sich keine Beeinträchtigung in diesem Sinne nachweisen liess, und die von früheren Beobachtern angegebenen Störungen der Tast- und Temperaturempfindung bei Chordalaesion wären durch Trigeminusstörung hervorzurufen.

Da bei dem ersten Knaben auf Druck auch regelmässig eine Schmerzempfindung im Gebiete des Trigeminus angegeben wurde, so meinen Verff., erkläre dieses Experiment die bei Zahncaries und Zungenkrankheiten häufig auftretenden Ohrenschmerzen als Trigeminusreflex. H. Beyer (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

A. Maximow. *Die ersten Entwickelungsstadien der Kaninchenplacenta.* (Arch. f. mikr. An. LVI, 4, S. 699).

Schon im Schwangerschaftsstadium von 8 Tagen bildet sich an der Oberfläche der Ectodermwülste, noch bevor eine Verklebung mit der Uterusschleimhaut stattgefunden hat, ein echtes,

ectodermales Syncytium, das die Zellschicht des Ectoderms überkleidet. Wo dieses Syncytium mit der Schleimhautoberfläche verklebt, verlieren die Epithelzellen der letzteren ihren Flimmerbesatz und wandeln sich ebenfalls in ein Syncytium um. Wenn auch diese beiden Syncytien, das uterine und ectodermale, miteinander innig verklebt sind, so kann man anfangs doch noch beide gut voneinander unterscheiden. Von einer begrenzten Stelle aus verbreitet sich dann die Verklebung des Ectoderms mit der Schleimhautoberfläche sehr rasch über die ganze Ausdehnung der Placentarstelle. Das ectodermale Syncytium übernimmt nun eine active Rolle, indem es das uterine von der freien Schleimhautoberfläche in die Uterindrüsen hinein verdrängt, wo letzteres Protoplasmaklumpen bildet, welche das Lumen der Drüsen vollständig verlegen und zum Theil mit den von aussen nachdringenden ectodermalen Syncytiummassen verschmelzen. Schliesslich degeneriren diese Klumpen vollständig. Das ectodermale Plasmodium umwächst nach Verdrängung des uterinen allseitig die oberflächlichen Gefässe, deren Wandungen in Folge der in denselben befindlichen hypertrophirenden Glykogenzellen gelockert und schliesslich durch den Blutdruck durchrissen werden, so dass eine Extravasation direct in die Syncytiummassen hinein erfolgt. Es entstehen dadurch sofort die mit mütterlichem Blute gefüllten Lacunen. Ein Eindringen von Endothelzellen der mütterlichen Gefässe in die Lacunen lässt sich nicht nachweisen. v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Senesgasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1900. 24. November 1900. Bd. XIV. №. 17.

Originalmittheilungen.

Wirkung des Nebennierenextractes auf die glatten Muskeln der Haut.

Von **Dr. M. Lewandowsky**, prakt. Arzt.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 31. October 1900.)

Die Auffindung der Wirkung des Nebennierenextractes auf das Gefässsystem durch Oliver und Schäfer*) hat Veranlassung gegeben, die Wirkung derselben Substanz auch auf andere glattmuskelige Organe zu prüfen.

Ich selbst habe festgestellt, dass intravenöse Injection von Nebennierenextract eine ausgesprochene Erregung der vom Sympathicus versorgten glatten Muskeln des Auges verursacht, eine Erscheinung, welche der Blutdrucksteigerung parallel und wie diese rein peripherisch ist. Locale Instillation des Extractes in den Conjunctivalsack ist ohne Erfolg, weil die wirksame Substanz in den Geweben sehr schnell zerstört oder verändert wird.**)

Weiter haben Boruttau***) und Pal†) gefunden, dass die Wirkung des Extractes auf den Darm eine der eben erwähnten entgegengesetzte ist, dass Injection von Nebennierensaft den Darm zur Erschlaffung bringt. Ich selber hatte diese Wirkung übersehen und mich begnügt, das Ausbleiben einer Contraction festzustellen, werde aber jetzt darauf aufmerksam, dass ich eine analoge Wirkung wieder-

*) Journ. of Physiol. XVIII, p. 230.
**) Dies Centralbl. XII, S. 599; Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, S. 360.
***) Pflüger's Arch. LXXVIII, S. 97.
†) Arch. f. Verdauungskrankh. 1900.

holentlich an der Blasenmuskulatur, beziehungsweise am Detrusor urinae beobachtet habe, indem nach intravenöser Injection von Nebennierenextract der Druck in einem in die Blase eingebundenen Steigrohr sank. Weder Boruttau noch Pal erklären übrigens die erschlaffende Wirkung des Nebennierenextractes durch eine unmittelbare Beeinflussung der glatten Muskulatur. Boruttau nimmt eine nervöse Wirkung an; Pal eine Hemmung der Darmbewegung durch die mit der Contraction der Gefässe einhergehende Anaemie. Ausgeschlossen erscheint eine directe Muskelwirkung jedoch keineswegs.

Es ist, wie man sieht, die Wirkung des Nebennierenextractes auf die glatte Muskulatur, beziehungsweise das sympathische System eine so merkwürdige, dass wir die Versuche fortgesetzt und auf die glatten Muskeln der Haut, beziehungsweise der Haare ausgedehnt haben, welche nach Langley*) und seinen Mitarbeitern in der Art ihrer nervösen Versorgung durch sympathische Nervenfasern eine vollkommene Analogie mit den glatten Muskeln des Auges darbieten.

Das Object der Wahl für solche Versuche sind die Stacheln des Igels. Hier zeigte es sich sogleich, dass die Wirkung der intravenösen Injection von Nebennierenextract der auf die glatten Muskeln des Auges entsprechend ist. Einige Secunden nach der Injection richten sich die bei dem tiefnarkotisirten Thiere dachziegelartig übereinander liegenden Stacheln auf, genau in der gleichen eigenthümlich unregelmässigen Art wie bei Reizung vom Nerven.**) So aufgerichtet bleiben die Stacheln einige Minuten und setzen während dieser Zeit allen Versuchen, sie in ihre ursprüngliche Lage zurückzubringen, Widerstand entgegen, um sich endlich wieder spontan zu senken. Wenigstens können sie dann durch einen leichten Druck wieder in die alte Lage zurückgebracht werden. Es handelt sich also um eine Contraction der Arrectores pilorum und es unterliegt keinem Zweifel, dass der zeitliche Verlauf der Erscheinung der Blutdrucksteigerung parallel ist, genau wie das für die Contraction der glatten Muskeln des Auges festgestellt ist. Die Wirkung ist eine periphere, da sie nach Sympathicusdurchschneidung bestehen bleibt, und wir dürfen annehmen, dass sie genau, wie wir das für die Augenmuskeln festgestellt haben, auf eine Beeinflussung der Muskelsubstanz selbst zurückzuführen ist.

Es gelingt nun auch durch subcutane Injection eine locale Contraction der Arrectores beim Igel zu demonstriren, und zwar ist die Starre hier eine viel stärkere und länger dauernde als bei intravenöser. Die Stacheln sind in der Umgebung der Injectionsstelle absolut in der Lage fixirt, welche ihnen durch die Contraction ihres Arrector vorgeschrieben ist, und stundenlang sind diese Stellen deutlich zu erkennen. Auch beim todten Thier ist die subcutane Injection noch wirksam, so lange bis die Todtenstarre eintritt.***)

*) Langley and Sherrington, Journ. of Physiol. XII, p. 278. Langley, Journ. of Physiol. XV, p. 176.

**) Das gleichmässige Emporstarren der Stacheln beim zusammengerollten Igel ist also durch Spannung der Haut und der quergestreiften Hautmuskeln mitbedingt.

***) Die Arrectores der Stacheln des Igels zeigen zweifellos die Erscheinung der Todtenstarre, welche für die glatten Muskeln noch immer in Zweifel gezogen wird. Auch an ausgeschnittenen Hautstücken, bei denen also die Spannung der untenliegenden Muskeln fortfällt, setzen die Stacheln allen Versuchen, sie in die typisch dachziegelförmige Lage zurückzubringen, Widerstand entgegen.

Auch bei der Katze lassen sich die beschriebenen Erscheinungen analog an den Haarėn der pilomotorischen Zonen Langley's beobachten. Besonders deutlich sind die localen Folgen subcutaner Injection in der „Face area" zwischen Ohr und Auge und der der Mittellinie des Nackens und Rückens. Die Sträubung der Haare dauert hier stundenlang an, und kann mit dem Emporrichten der Haare, welche durch Erhebung der unterliegenden Haut bei jeder subcutanen Injection auch indifferenter Flüssigkeiten erfolgt, nicht verwechselt werden.

Beim Kaninchen habe ich mit Sicherheit die Erscheinung nicht beobachten können. Unbetheiligt bleiben bei allen Thieren die Schnurrhaare, welche vom Facialis versorgt werden.

Zum Schluss sei bemerkt, dass die vorliegende Mittheilung als eine gewissermaassen nur pharmakodynamische aufzufassen ist. An eine physiologische Beziehung der Hautmuskeln zur Nebenniere ist umsoweniger zu denken, als noch nicht einmal eine physiologische Beziehung der Nebenniere zum Blutdruck, beziehungsweise zu den Gefässen nachgewiesen ist.*)

Weitere Bemerkungen über die physiologische Verschiedenheit der Muskeln der Kalt- und Warmblüter.

Von **Prof. Alexander Rollett** in Graz.

(Der Redaction zugegangen am 6. November 1900.)

Ich muss leider die von mir fester begründete, früher nur hie und da gestreifte und meist vernachlässigte Lehre von der physiologischen Verschiedenheit der Muskeln der Kalt- und Warmblüter (Pflüger's Arch. LXXI, S. 209 und dies Centralbl. XIII, S. 721) gegen einige neuerliche Einreden Schenck's (Pflüger's Arch. LXXXII, S. 394 f.) abermals in Schutz nehmen.

Ich werde zu dem Ende den Behauptungen Schenck's meine Berichtigungen entgegensetzen.

1. Da ist zuerst anzuführen, dass Schenck mit Bezug auf meinen Versuch am eigenen M. abductor digiti minimi behauptet, dass die Contraction der Muskeln in vivo wegen der kurzen Hebelarme, an denen die Muskeln wirken, dem isometrischen Contractionsacte bedeutend näher stehe als dem isotonischen, was hervorzuheben er nicht für überflüssig halte, weil von mancher Seite (ich frage: Von welcher??) noch bezweifelt wird, dass die normale Contraction menschlicher Skeletmuskeln wesentlich vom isotonischen Verfahren abweicht. Und weiter heisst es: Rollett hat z. B. vor kurzem behauptet, dass die Contraction des M. abductor digiti minimi in vivo mit dem isotonischen Verfahren mehr übereinstimmt als mit dem isometrischen.

Wie oft soll ich noch hervorheben, dass ich mein Verfahren am eigenen M. abductor digiti minimi selbst vom Anfange an (Pflüger's Arch. LXXI, S. 221 und dies Centralbl. XIII, S. 722) als ein nicht isotonisches erklärt habe. Die Anschauung, dass es vom isometrischen

*) Vgl. M. Lewandowsky, Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, Heft 5/6, und Camus et Langlois, C. r. d. l. Soc. d. Biol. 1900.

Verfahren mehr abweicht als vom isotonischen, halte ich aber aufrecht.

Schenck stützt seine entgegengesetzte Behauptung darauf, dass sein M. abductor digiti minimi bei maximaler Abduction eine Verkürzung von 6·3 Procent erfährt, während ausgeschnittene Skeletmuskeln bei isotonischer Contraction Verkürzungen von mehr als 50 Procent! zeigen.

Es ist mir neu, dass die Verkürzungsgrösse über Isotonie oder Isometrie entscheiden soll. Und Schenck scheint nicht überlegt zu haben, was er für die Muskeln in vivo ausspricht.

Seinem eigentlichen Wesen nach geht das isometrische Verfahren darauf aus, durch Behinderung der Verkürzung des Muskels, alle vom erregten Muskel entwickelten Kräfte in Spannung umzusetzen.

Diese Aufgabe können aber die Muskeln in vivo nicht haben, denn sie sind dazu da, Lageveränderungen der Gliedmaassen hervorzubringen.

Alles, was sie mehr an Spannung entwickeln, als sie zur Bewegung der an ihnen hängenden Lasten brauchen, wäre ein überflüssiger und unökonomischer Kräfteverbrauch. So arbeiten die organischen Einrichtungen nicht. Allerdings kann ich meinem M. abductor digiti minimi, nachdem ich die Abduction in maximo bewirkt habe, willkürlich noch eine viel grössere Spannung ertheilen, das geschieht aber bei den natürlichen Bewegungen während des Gebrauches der Hand nicht. Was ferner die kurzen Hebelarme betrifft, so wissen wir seit Eduard Weber, in welcher Weise diese compensirt sind.

Bei dem Versuche, welchen ich an dem erwähnten Muskel angestellt habe, kamen aber willkürliche Contractionen überhaupt gar nicht in Betracht. Nein, ich habe mit Oeffnungsinductionsschlägen ausgelöste Einzelzuckungen dieses Muskels verzeichnet und die Stärke der Ströme so gewählt, dass nur die zur Verkürzung nöthige, aber nicht eine darüber hinausgehende Spannung erreicht wurde. Die also durch künstliche Erregung erhaltenen Einzelzuckungen des menschlichen Muskels habe ich aufgezeichnet und die Curven analysirt und zeitlich ausgewerthet (l. c. S. 221 und Taf. I, Fig. 5). Und auf Grund dieser Untersuchungen habe ich behauptet und behaupte noch, dass die Curven isotonischen ähnlicher sind als isometrischen.

2. Beklagt sich Schenck, dass ich ihm den Vorwurf gemacht hätte, dass er seine Versuche am zimmerwarmen und am auf 30° C. erwärmten Froschgastrocnemius nicht am durchbluteten Muskel angestellt habe. Das ist mir aber gar nicht eingefallen. Im Gegentheile, Schenck hat in der von ihm angefangenen Polemik die Gegensätzlichkeit meiner am durchbluteten Muskel und seiner an dem aus der Circulation ausgeschalteten Muskel angestellten Versuche hervorgehoben und darum habe ich angeführt, dass ich bei durchbluteten Kaltblütermuskeln ganz typisch und ohne alle complicirende Abweichungen verlaufende Versuche erhalten habe, und darum habe ich auf die Versuche Mosso's und seiner Nachfolger hingewiesen.

Weil nun vor mir niemand, so wie ich, grössere Versuchsreihen an durchbluteten Kaltblütermuskeln angestellt hat, so betone ich hier nochmals, dass ich solche Versuche für sehr werthvoll halte.

Dass Versuche an aus der Circulation ausgeschalteten Muskeln, aus welchen die Ermüdungsstoffe gar nicht ausgespült werden, und umsomehr angehäuft werden, je intensiver die zur Ermüdung führenden Processe sind, uns gerade darüber orientiren sollen, wie Schenck neuerlich verkündet, mag ja für gewisse Zwecke richtig sein. Ich bin ja aber bei meinen Versuchen nicht nur auf das Studium der Ermüdung, sondern auch auf das der Erholung ausgegangen. Will das Schenck übersehen?

3. Ich bestreite abermals, was Schenck wieder aufrecht zu halten sucht, dass „als Maass für die Zunahme der Zuckungsdauer bei der Ermüdung die Cotangente der grössten Steilheit des Abstieges der Zuckungscurve benützt" werden kann, „weil die Zuckungsdauer selbst wegen des Verkürzungsrückstandes sich nicht genau genug bestimmen lässt".

Wie leicht ersichtlich, widerlegen sich diese Behauptungen Schenck's gegenseitig von selbst.

Wenn die Zuckungsdauer nicht bestimmt werden kann, wie soll dann der mathematische Beweis der Proportionalität mit der Cotangente geführt werden?

Uebrigens bemerke ich, dass ich es bei meinen Zuckungsreihen (Pflüger's Arch. LXIV, S. 507 und LXXI, S. 209) mit Verkürzungsrückständen nicht zu thun hatte.

Ganz grundlos ist die Einrede Schenck's, dass meine Curven durch Hebelschleuderung entstellt und complicirt sind. Ich habe sie mit dem von mir modificirten Marey'schen Myographion (Denkschriften d. Wiener Akademie LIII, S. 193) erhalten. Die Schreibweise des Instrumentes und die Theorie desselben sind dort in einem besonderen Abschnitte (S. 210 bis 232) erörtert. Hier bemerke ich nur: Hebel möglichst leicht und masselos, das belastende Gewicht nahe am Drehpunkte wirkend, macht sehr geringe Excursionen.

4. Der warme isolirte Kaltblütermuskel ermüdet, wie Schenck erfahren musste, früher als der kalte. Sein Versuch bewies also seine Voraussetzung nicht. Jetzt sagt Schenck, ich hätte Versuche am entbluteten Warmblütermuskel machen sollen, dann hätte ich — worauf der Stenson'sche Versuch hinweise — auch schnellere Ermüdung des Warmblütermuskels erhalten. Wo, wann und warum hätte ich das thun sollen? Hätte ich vorausahnen sollen, dass mir Schenck seinen warmen blutleeren Kaltblütermuskel in unberechtigter Weise entgegenhalten wird? In meinen Versuchsplan hätte der von Schenck verlangte Versuch nicht gepasst.

Noch einmal betone ich, von mir wurde Ermüdung und Erholung durchbluteter Frosch- und Krötenmuskeln in wohldurchdachten Versuchsreihen festgestellt und damit der durchblutete Warmblütermuskel verglichen.

Bei letzterem bleibt bei Reizintervallen von bestimmt kurzer Dauer die Zuckungsdauer erhalten, beim ersteren erfährt sie eine zunehmende Dehnung. Will man auch beim Kaltblütermuskel die Zuckungsdauer erhalten, dann muss man das Reizintervall viel grösser machen.

In allen Fällen wurde auch die mit dem geänderten Zuckungsverlaufe zusammentreffende Aenderung der Hubhöhe untersucht.

Ich lehne abermals die Behauptung Schenck's ab, dass sich zwischen meinen vergleichenden Versuchen am durchbluteten Kalt- und Warmblütermuskel und den Versuchen an mit Milchsäure durchspülten oder natürlich ermüdeten Kaltblütermuskeln eine Beziehung auffinden lässt. Dass ich neuerlich nicht den Zuckungsverlauf, sondern einseitig die Abnahme der Hubhöhe bei verschiedenen Muskeln betone (wo denn?), ist eine irrthümliche Vorstellung von Schenck, und wenn er einmal so nebenbei bemerkt, dass es kaum besonderer Versuche bedurft hätte, um zu erfahren, dass verschiedene Muskeln verschieden schnell ermüden, so werden durch diese Bemerkung die Ergebnisse meiner vergleichenden Versuche an durchbluteten Kalt- und Warmblütermuskeln bei keinem Einsichtigen entwerthet werden.

5. Schenck will nun nicht mehr leugnen, dass am durchbluteten Kaltblütermuskel die Zuckungsdehnung in isotonischen und isometrischen Reihen „ähnlich" sei. Ich hätte es aber versäumt, von zwei gleichen Muskeln unter sonst gleichen Bedingungen den einen isotonisch, den anderen isometrisch zu ermüden, dann hätte sich doch ein bestimmter Unterschied herausgestellt. Ein solcher Unterschied hat sich ja aber bei meinen Versuchen an zahlreichen Froschgastrocnemien ganz sicher ergeben. Aber niemals zeigten isometrische Reihen am durchbluteten Kaltblütermuskel eine solche Erhaltung der Zuckungsdauer, wie die nicht ganz isotonischen Reihen am eigenen M. abductor digiti minimi und die rein isotonischen Reihen am Kaninchenmuskel, sondern immer sofort einsetzende und zunehmende Dehnung der Zuckung.

Eine grosse Originalität muss ich Schenck in Bezug auf den Schluss seiner Polemik zugestehen. Er meint dort, dass es auf einem Missverständnisse beruhe, dass ich mich in einen so grossen Gegensatz zu ihm stelle. Er hätte meine Versuche nicht bemängeln und an denselben nicht Kritik üben wollen. Er hätte nur Untersuchungen über die Ursachen der von mir beobachteten Erscheinungen angestellt, über welche ich keine Vermuthung ausgesprochen habe, und deshalb stünden seine Versuchsergebnisse in keinem Gegensatze zu irgend welchen meiner Angaben. Das kann ich nicht finden!

Zum Schlusse sei es mir aber erlaubt, zu bemerken, dass ich keine Kritik scheue, wenn sie berechtigt ist, im Gegentheile, eine solche muss sich jeder wünschen, dem es um Wahrheit zu thun ist. Eine Erklärung für die physiologische Verschiedenheit der Muskeln der Kalt- und Warmblüter hat weder Schenck gefunden, noch habe ich sie bis jetzt zu geben versucht. Es stünde aber schlecht mit dem Inhalte unserer Wissenschaft, wenn man neu aufgedeckte Thatsachen verschweigen müsste, weil man die Theorie derselben nicht geben kann.

Allgemeine Physiologie.

O. Maas. *Ueber die ersten Spaltungsproducte des Eiweisses bei Einwirkung von Alkali* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 61).

Abgemessene Quantitäten von rohem Eiereiweiss und krystallisirtem Serumalbumin wurden mit Alkalilösungen differenten Gehaltes

bei verschiedenen Temperaturen gehalten und die nach bestimmten Zeiten entstandenen Producte durch fractionirte Ammonsulfatlösung isolirt. Eine Einwirkung erfolgte sehr schnell, um so schneller, je höher die Concentration. Dagegen erwies sich die Behandlung mit Alkali nicht sonderlich eingreifend, da zwar durch Neutralisation ausfallende Körper (Albuminsäure, eventuell Alkalialbumose), in den bei niederen Temperaturen — 15 und 40° — digerirten Proben auch sogenannte primäre Albumosen vorhanden waren, die A- und B-Albumose jedoch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten, C-Albumosen und Peptone bestimmt in keinem Fall vorhanden waren. Das Serumalbumin erwies sich im Ganzen resistenter gegen das Alkali als das Eiereiweiss. Die Dauer der Digestion spielte keine Rolle.

Aus dem nach der Digestion mit Alkali erhaltenen Neutralisationspräcipitat extrahirte heisser Alkohol einen Körper mit u. A. folgenden Eigenschaften: Er ist unlöslich in kaltem Wasser und Alkohol, Aceton, Aether, löslich in warmem Wasser und Alkohol. Aus der Lösung in heissem 50- bis 60procentigem Alkohol scheiden sich beim Erkalten Globuliten ab. Verdünnte Salz- und Salpetersäure lösen zunächst, fällen aber bei geringem Ueberschuss wieder aus. Kochsalzlösungen gegenüber verhält sich die Substanz wie gegen Wasser. Lösungen in HCl werden durch Platinchlorid, Quecksilbersalze, gallertig gefällt. Beim Kochen mit Millon's Reagens entstehen dunkelrothe Flecken. Beim Schmelzen mit Kali tritt Indol- und Skatolgeruch auf. Der Körper enthält bleischwärzenden Schwefel. Molisch's, Biuret- und Adamkiewicz' Reaction positiv. Die specifische Drehung beträgt —49·4°. Die Elementaranalyse ergibt im Mittel in Procenten: C 53·57, H 7·19, N 13·62, S 2·13, O 23·49.

Es handelt sich also um eine Alkalialbumose, und zwar eine von allen bisher bekannten Eiweissspaltungsproducten in ihren Eigenschaften abweichende Substanz. Nähere Untersuchungen derselben sollen folgen. M. Pickardt (Berlin).

A. Magnus-Levy. *Ueber den Bence-Jones'schen Eiweisskörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 200).

Verf. war in der Lage, grosse Mengen der die Kliniker schon seit langer Zeit interessirenden sogenannten Bence-Jones'schen Albumose zu isoliren und einem ausgiebigen Studium seines chemischen Verhaltens zu unterwerfen. Es handelt sich um einen, bisher nur in ganz wenigen Fällen, fast ausschliesslich bei Kranken mit Veränderungen am Mark der Rippen, im Harn gefundenen Eiweisskörper, der in diesem bei 60° ausfällt, um zwischen 75° und 100° theilweise sich wieder zu lösen, der mit HNO_3 in der Kälte einen in der Wärme theilweise löslichen Niederschlag gibt, reichliche Biuret- und Millon'sche Reaction zeigt und u. A. durch Essigsäure + Kochsalz, Tannin + Essigsäure, 2 Vol. 96procentigen Alkohol sowie 2 Vol. gesättigte Ammonsulfatlösung vollständig präcipitirt wird. Letztere beiden Reagentien erwiesen sich am geeignetsten zur Isolirung des Körpers, bei dem sich ein Kohlehydratcomplex, indol- und skatolbildende Gruppen, nichtoxydirter Schwefel, nicht jedoch (im Gegensatz zu der Heteroalbumose des Fibrins) Glykocoll feststellen liessen. Der Stickstoffgehalt beträgt 15·56 bis 15·59 Procent; die Vertheilung des Stickstoffes

(Amid-, Monamino-, Diamino-) ist ähnlich der des Eieralbumin und Serumglobulin. Durch Kochen mit Alkohol erlangt der Körper das Vermögen, sich in verdünnten Ammoniaklösungen vollständig, wasserklar zu lösen, allerdings in anscheinend etwas veränderter Form, da seine Fällungsgrenzen für Ammonsulfat etwas niedriger liegen als im Harn. Zusatz von Salmiak und besonders Harnstoff zu Lösungen des Körpers heben bei höheren Concentrationen dessen Ausscheidungsfähigkeit bei höheren Temperaturen auf.

Nach dem Hofmeister'schen Ammonsulfatverfahren behandelt, krystallisirte der Körper nach Verlauf einiger Monate in Gestalt von Rhomboëdern aus. Irgend ein anderer Eiweisskörper fand sich im Harn nicht. Nach peptischer Verdauung liessen sich eine Protalbumose (keine Heteroalbumose), drei durch grösseren Ammonsulfatzusatz fällbare Albumosen und zwei Peptone nachweisen, dagegen kein Nucleïn.

Waren schon von früheren Autoren (Matthes, Ellinger) Gründe gegen die Berechtigung der Identificirung des Körpers mit einer Verdauungsalbumose (Kühne) angeführt worden, so sprechen nach Verf. folgende drei Punkte gegen seine Albumosennatur überhaupt:

1. Die vollständige Coagulirbarkeit unter gewissen Bedingungen in der Hitze und das Unlöslichwerden des durch Alkohol oder durch Salz und Säure in der Kälte erhaltenen Niederschlages in Wasser und neutralen Salzlösungen.

2. Die Fähigkeit der Syntonin- und Albuminatbildung ähnlich den Albuminen und besonders

3. der Umstand, dass er bei der Pepsinverdauung alle bisher bekannten primären und secundären Verdauungsproducte der Eiweisskörper (mit Ausnahme der Heteroalbumose) liefert.

Die relative Löslichkeit in der Hitze und die leichte Auflösbarkeit der Alkoholfällung durch verdünnten Ammoniak scheiden den Bence-Jones'schen Körper andererseits streng von den echten Eiweisskörpern, so dass er vorläufig, vorbehaltlich späterer genauerer Classification, zwischen Albumine und Albumosen einzureihen ist.

M. Pickardt (Berlin).

O. Cohnheim. *Chemie der Eiweisskörper* (Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1900, 315 S.).

Die Zusammenfassung eines grossen wissenschaftlichen Gebietes zu einer Zeit, wo fast jeder Tag eine Fülle von interessanten Einzelthatsachen bringt, ohne dass es gelungen wäre, die maassgebenden Factoren zu entdecken und Raum für eine deductive Darstellung zu schaffen, bietet nicht geringe Schwierigkeiten.

Verf. hat es verstanden, durch geschickte Anordnung des Stoffes (sowie durch ein ausreichendes Sachregister) dem Leser eine Orientirung über den heutigen unfertigen Stand der Eiweisschemie zu ermöglichen. Als ein besonderer Vorzug des Buches erscheint dem Ref., dass an verschiedenen Stellen auf Widersprüche in den Angaben der Autoren aufmerksam gemacht wird und dass auf diejenigen Punkte der Eiweisschemie hingewiesen wird, welche vor allem noch weiterer Klarlegung bedürfen. Bei den Citaten ist vor allem die

Literatur der letzten sieben Jahre im ausgedehntesten Maasse berücksichtigt worden, wogegen die ältere Literatur mehr zurücktritt.

Der allgemeine Theil bringt zunächst Angaben über die physikalischen colloidalen Eigenschaften der Eiweisskörper, dann bespricht Verf. die chemischen Eigenschaften, welche für Eiweisskörper charakteristisch sind. In ihrem Verhalten zu Säuren und Basen werden die Eiweisskörper den von Hantzsch beschriebenen Pseudobasen gleichgestellt. [Dem Ref. erscheint die frühere Homologisirung der Eiweisssubstanzen mit Amidosäuren, welche zugleich saure und basische Eigenschaften zeigen, doch vorzuziehen.]

In dem nächsten Capitel, in welchem die Spaltungsproducte der Eiweisskörper besprochen werden, tritt vor allem der Fortschritt, den die Eiweisschemie in allerletzter Zeit gemacht hat, zutage. Zu einer systematischen Eintheilung der Eiweisskörper (Capitel IV) sind allerdings unsere Kenntnisse noch nicht ausreichend. In Capitel V werden die Umwandlungsproducte der Eiweisskörper ausführlich besprochen, hier treten die Widersprüche in den Befunden der Autoren und die Lücken in unserer Erkenntnis, namentlich auf dem Gebiete der Albumosenchemie, am deutlichsten zu Tage. Der specielle Theil enthält eine ausführliche Beschreibung der bisher isolirten Eiweissarten und der eiweissähnlichen Substanzen. Da hier die Eiweisschemie ohne scharfe Grenze in die allgemeine Chemie übergeht, ist eine exacte Definition für die Gruppe der eiweissähnlichen Substanzen nicht zu geben. Eine grosse Zahl der bisher beschriebenen Eiweisskörper und Albuminoïde harrt noch einer genaueren chemischen Individualisirung, so dass auch auf diesem Gebiete eine beträchtliche Umwälzung in nächster Zeit zu erwarten steht.

Dem besprochenen Werke des Verf.'s ist ein grosser Leserkreis gewiss, da jeder einzelne Zweig der Biologie an der Chemie der Eiweisskörper in hohem Maasse interessirt sein muss, und es bisher noch kein Buch gab, welches eine ebenso gründliche und schnelle Orientirung über das grosse Gebiet der Eiweisskörper gestattet hätte.

H. Friedenthal (Berlin).

J.-L. Prevost. *Travaux du laboratoire de Physiologie de l'Université de Genève, Tome I* (Genève 1900).

Verf., der Nachfolger Schiff's in Genf, hat die seit Uebernahme der Lehrkanzel unter seiner Leitung ausgeführten Experimentaluntersuchungen, die 1897 bis 1899 in verschiedenen Zeitschriften, Akademieberichten, zum Theile in schwerer zugänglichen Inauguraldissertationen veröffentlicht worden sind, einheitlich zusammengefasst. Ueber die Mehrzahl dieser Mittheilungen ist in diesem Centralblatt von 1897 bis 1899 berichtet worden, so über diejenigen vom Verf. selbst, seinen Mitarbeitern und Schülern, wie Bickel, Gourfein, Radzikowski, Battelli. Nur zwei Dissertationen und eine Mittheilung von Battelli, die der Berichterstattung entgangen sind, mögen hier nachgeholt werden:

S. Kresteff. *Contribution à l'étude de la sécrétion du suc pylorique* (p. 120; zuerst als Dissertation de Genève 1899 erschienen).

Verf. hat Versuche an Hunden mit Isolirung des Pylorustheiles vom übrigen Magen unter sorgfältiger Schonung der zum Pylorus

tretenden Blutgefässe und Nerven, ferner an Meerschweinchen und Kaninchen und endlich an Fröschen angestellt. Beim Hunde hat er, in Bestätigung der Angaben von Klemensiewicz und Heidenhain, gefunden, dass der vom übrigen Magen resecirte und isolirt eingeheilte Pylorustheil einen klaren, deutlich alkalischen Saft abscheidet; auch bei Secretionssteigerung durch mechanische Reizung oder durch Pilocarpin wurde nur ein saurer Saft abgeschieden; aber dieser Saft enthält stets Pepsin, daher er erst auf Säurezugabe Eiweiss verdaut, dagegen nur so wenig Diastase, dass er einem auf das 200fache verdünnten menschlichen Speichel entspricht. Weder Lab noch Labzymogen konnte mit Sicherheit nachgewiesen werden. Dank den bei der Operation geschonten Nerven zeigte der Pylorussack rhythmische Bewegungen. Durch sensible Reizung der Pylorusschleimhaut konnte auch am isolirten Fundustheil des Magens reflectorisch Erbrechen hervorgerufen werden. — Beim Kaninchen und Meerschweinchen gibt der sorgfältig vom Fundus wie vom Duodenum isolirte Pylorus einen stark alkalischen Saft, der Pepsin und Labferment enthält. — Beim Frosch endlich ist, in Uebereinstimmung mit Swiecicki und Grützner, die Abscheidung von der Speiseröhrenschleimhaut stark alkalisch und reich an Pepsin, dagegen liefert die Magenschleimhaut einen zwar sauren, aber sehr pepsinarmen Saft.

C. Pupo. *Recherches expérimentales sur la digestion artificielle de l'albumine* (p. 154; zuerst als Dissertation de Genève 1899 erschienen).

Künstliche Verdauungsversuche an geronnenem Hühnereiweiss (Würfel von 8 Millimeter Kantenlänge) mit einem 0·3procentigen salzsauren Infus der Schweinemagenschleimhaut. Es wurden stets Vergleichsversuche bei 35 bis 40° angestellt, und zwar solche, bei denen die gelösten Substanzen, in dem Maasse als sie sich bildeten, abgehebert wurden oder durch Dialyse austreten konnten, ferner solche, wo die Verdauungsmischung durchgeschüttelt wurde; und diese Ergebnisse verglichen mit einer Verdauungsmischung, die während der ganzen Zeit in Ruhe blieb. Es stellte sich dabei heraus, dass die Anhäufung der gebildeten Eiweissverdauungsproducte, wie bekannt, in sehr beträchtlichem und zusehends steigendem Grade die weitere Lösung des zu digerirenden Eiweisses verzögert. Am besten kann diese Anhäufung durch mechanische Entfernung (Abheberung) des Gelösten verhütet werden, viel unvollständiger durch die Dialyse. Die Combination von mechanischer Entfernung, Dialyse und ständiger mechanischer Durchmischung liefert die schnellsten und die besten Verdauungsresultate.

F. Battelli. *Etude sur les électrodes de d'Arsonval et de du Bois-Reymond* (p. 88; zuerst in den Arch. des scienc. phys. et nat. Genève 1899, No. 4 erschienen).

Wie schon v. Pirquet und Amberger vor ihm, hat Verf. die Polarisirbarkeit der d'Arsonval'schen und du Bois-Reymond'schen sogenannten unpolarisirbaren Elektroden miteinander verglichen. Er fand, dass die du Bois'schen, welches auch immer die Intensität des Stromes ist, allerhöchstens einen Polarisationsstrom entwickeln, der kaum 4 Procent von der elektromotorischen Kraft des durch-

geschickten Stromes beträgt, während bei den d'Arsonval'schen der Polarisationsstrom sehr stark mit den Schwankungen der Intensität des durchgeschickten Stromes wechselt, und wenn dieser schwach ist, 84 Procent von der elektromotorischen Kraft derselben übersteigen kann. Bei den du Bois'schen Elektroden nimmt zunächst, d. h. während der ersten Minute, wo der Strom hindurchgeht, die Polarisation zu und bleibt weiterhin constant, bei den d'Arsonval'schen nimmt die Polarisation in den ersten 2 bis 3 Minuten sehr rapid, weiterhin langsamer zu und wird erst dann gleichmässig. Deshalb können die du Bois'schen bei den feinsten physiologischen Untersuchungen benutzt werden, die d'Arsonval'schen müssen erst ceteris paribus einer Vorprüfung auf ihre Polarisation unterworfen werden.

I. Munk (Berlin).

A. Crzellitzer. *Ueber praktische Photometrie mittelst lichtempfindlichen Papieres* (Arch. f. Hyg. XXXVIII, 4, S. 317).

Während bisher ein einfaches Instrument fehlte, welches die Helligkeit von Arbeitsplätzen in objectiver Weise zu messen gestattet hätte, konnte Verf. bei Auerlicht durch Verwendung eines besonders präparirten lichtempfindlichen Papieres in einem Vogel'schen Actinometer in sehr bequemer Weise die Auerlichthelligkeit bestimmen. Das gleiche Verfahren wird auch zur Feststellung der Tageslichthelligkeit dienen können, da es Andresen gelungen ist, direct copirende Papiere herzustellen mit einem Empfindlichkeitsmaximum, welches dem der Netzhaut entspricht. Nur in diesem Falle entspricht die objectiv festgestellte Helligkeit zu jeder Zeit der für unsere Augen in Betracht kommenden Helligkeit.

H. Friedenthal (Berlin).

L. Hermann und **M. Gildemeister.** *Untersuchungen über die Eigenschaften und die Theorie des Capillarelektrometers* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 491).

Die Verff. gehen aus von der Behandlung der „Normalcurve", d. h. der Curve des zeitlichen Verlaufes der Bewegung eines bestimmten Capillarelektrometers bei plötzlicher Herstellung oder Entfernung einer Potentialdifferenz in einem dasselbe enthaltenden Kreise; sie finden, dass bereits eine von Burch angegebene Normalcurve nicht, wie theoretisch gefordert, ein constantes logarithmisches Decrement hat. Dasselbe gilt für die Normalcurven einer Anzahl von ihnen untersuchter Capillaren, wovon sie Beispiele geben. Immerhin mag innerhalb des gewöhnlich benutzten Bereiches die Curve als logarithmisch angesehen werden. Bevor sie nun weiter den Einfluss der Zeit auf die Einstellung des Meniscus theoretisch behandeln, gehen die Verff. auf die Thatsache ein, dass nur conische Capillaren brauchbar sind, und begründen dies rechnerisch sowohl für das gefüllte fertige Elektrometer, wie auch für die trockene, quecksilberhaltende Capillare.

Bei der nunmehrigen mathematischen Entwickelung der Theorie der Bewegung des Meniscus gehen sie von den drei von Burch gemachten Feststellungen aus: 1. der aperiodischen Einstellung bei geschlossenem Kreis; 2. der Proportionalität der Geschwindigkeit und des jeweiligen Abstandes des Meniscus von der Endstellung, welche die jeweils herrschende Potentialdifferenz, wenn dauernd, hervor-

bringen würde; 3. dem aperiodischen Stillstande des Meniscus bei plötzlicher Oeffnung des Kreises. Die Einführung des dritten Punktes in die Gleichung führt erst die Verff. darauf, zu berücksichtigen, dass bei der Einstellung des Capillarelektrometers in ihm entstehende elektrische Vorgänge mitwirken; hierbei wird auch der von Einthoven (Pflüger's Arch. LXXIX, S. 1) den früheren Anschauungen Hermann's gegenüber geltend gemachte Einfluss des Widerstandes des Schwefelsäurefadens in der Capillare andeutungsweise gestreift. Die schliesslich erhaltene Gleichung (die mathematische Ableitung kann im Referat natürlich nicht wiedergegeben werden) wird zunächst an den Normalcurven geprüft, zunächst mit Berücksichtigung einer etwaigen „initialen Ausrundung", welche aber kaum je vorhanden ist; vielmehr erhebt sich im Momente der Schliessung bekanntlich die Curve steil von der Horizontalen ab. Construction der Curven für verschiedene Fälle der Praxis nach der aufgestellten Gleichung zeigt, dass der so gefundene Verlauf, der nach der einfacheren Burch'schen Gleichung sich ergebende, sowie endlich der von Hermann selbst früher aus gleichfalls einfacheren Voraussetzungen entwickelte sich nicht gerade allzusehr voneinander unterscheiden.

Was endlich die Reduction vom Capillarelektrometer gelieferter Curvenbilder betrifft, so würde eine solche nach der neuen Gleichung schon wesentlich verwickelt auszuführen sein und natürlich bei Verschiedenheit der Reaction für beide Bewegungsrichtungen illusorisch werden; die Reduction nach dem Verfahren von Burch oder Einthoven liefert immerhin eine Annäherung.

H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Einthoven. *Ueber Nervenreizung durch frequente Wechselströme* (Pflüger's Arch. LXXXII, 3/4, S. 101).

Verf. liess nach dem Vorgange von d'Arsonval die hochfrequenten Wechselströme bei oscillatorischen Condensatorentladungen auf den Nerven einwirken und modificirte die Versuchsanordnung so, dass die Mitwirkung anderer elektrischer Ströme als der genannten möglichst ausgeschlossen war und eine Messung der Zahl der Oscillationen und der Stromstärke mit hinreichender Genauigkeit ermöglicht wurde. Gegenüber d'Arsonval gibt Verf. an, dass auch bei Anwendung von Wechselströmen höchster Frequenz (bis zu einer Million Schwingungen in der Secunde) der Nerv noch erregt wird, sobald ein bestimmter Schwellenwerth der Stromstärke erreicht ist. Mit zunehmender Stromstärke nimmt die Höhe des Tetanus in ähnlicher Weise zu wie bei Verwendung sehr wenig frequenter Wechselströme. Der Schwellenwerth des Reizes ist bei hochfrequenten Wechselströmen ausserordentlich gross, z. B. in einem bestimmten Falle bei rund einer Million Oscillationen in der Secunde über 16.000mal grösser als bei Verwendung des constanten Stromes. Ströme von solcher Stärke würden bei einigermaassen längerer Dauer den Nerven ab-

tödten. Dies erfolgte in den Versuchen des Verf.'s nicht, weil beim Ueberschlagen eines Funkens die Stromstärke schon nach sehr kurzer Zeit auf Null herabsinkt und die Reizung nur einmal in der Secunde stattfand. Beim Vergleiche der Reizschwelle verschieden frequenter Wechselströme (von 65.000 bis zu einer Million Schwingungen in der Secunde) findet man, dass der Schwellenwerth der Stromstärke schneller zunimmt als die Oscillationsfrequenz. Die Beziehungen zwischen beiden Werthen sind indes nicht einfach und nicht constant. Veränderung der Temperatur beeinflusst die Erregbarkeit des Nerven für frequente Wechselströme in hohem Maasse; durch Erwärmung wird sie vermehrt, durch Abkühlung vermindert. Wechselströme von einer Million Oscillationen in der Secunde bleiben nicht, wie man fälschlich annahm, an der Oberfläche des Nerven, sondern dringen in denselben ein.

F. B. Hofmann (Leipzig).

N. E. Wedensky. *Die fundamentalen Eigenschaften des Nerven unter Einwirkung einiger Gifte* (Pflüger's Arch. LXXXII, 3/4, S. 134).

Verf. untersuchte am Nervmuskelpräparate des Frosches die Veränderungen der Leitfähigkeit und Erregbarkeit in einer mit Cocaïn, Chloralhydrat oder Phenol narkotisirten Nervenstrecke, indem er den Nerven oberhalb, beziehungsweise innerhalb dieser Strecke tetanisirte und unterhalb derselben die Actionsströme durch Platinelektroden, welche an den intacten Nerven angelegt wurden, zum Telephon ableitete und zu gleicher Zeit die Muskelcontractionen graphisch verzeichnete.

Bei Reizung einer schwach narkotisirten Nervenstrecke mit den Strömen eines Inductoriums ohne Helmholtz'sche Nebenschliessung (also mit überwiegender physiologischer Wirksamkeit der Oeffnungsinductionsströme) bemerkt man, wenn die Oeffnungsströme absteigend gerichtet sind, ein Absinken der Erregbarkeit bis zu einem bestimmten Minimum, das noch erhalten bleibt, wenn die Durchleitung der Erregungen von oben her schon aufgehoben ist. Dabei steigt die Reizschwelle in gleicher Weise, sowohl für die Nervenströme als für die Muskelcontractionen. Bei Reizung des Nerven oberhalb der narkotisirten Strecke („Reizung oben") ändert sich, ehe die Reizschwelle steigt, der Charakter des Nerventones am Telephon: er wird schwach, dumpf, durch Nebengeräusche complicirt. Zu dieser Zeit lösen sehr starke tetanisirende Ströme von oben her schwächere Muskelcontractionen aus als Ströme mittlerer Stärke. Wenn dann mit zunehmender Narkose die Reizschwelle oben zu steigen beginnt, erzeugt starke Tetanisirung oben nur eine Anfangszuckung des Muskels oder gar nichts, während mässig starke Ströme noch hohe Tetani hervorrufen. Dementsprechend hört man am Telephon bei starker Reizung entweder ein kurzes Knacken zu Beginn der Reizung oder gar keinen Ton, während mässige Reize noch einen zwar schwachen und unreinen, aber unverkennbar der Reizfrequenz entsprechenden Ton geben. Dieselben Erscheinungen wie bei Reizung oben, treten bei Tetanisirung der narkotisirten Nervenstrecke mit aufsteigenden Oeffnungsinductionsströmen auf, nur sind, gleiche Stromstärken vorausgesetzt, die Tetani bei Reizung oben höher als bei Reizung der narkotisirten Strecke. Während

ferner im ersteren Falle einzelne Inductionsströme zu niedrige Zuckungen geben, als dass man mit ihnen das Phänomen der schwächeren Wirksamkeit stärkerer Ströme nachweisen könnte, ist dies im letzteren Falle sehr wohl möglich.

Am Galvanometer (Ableitung des Längsquerschnittstromes durch unpolarisirbare Elektroden vom durchschnittenen Muskelende des Nerven) zeigt sich bei tetanischer Reizung des Nerven mit starken Strömen sowohl oberhalb als innerhalb der narkotisirten Strecke von Anfang an eine in beiden Fällen ziemlich gleich verlaufende allmähliche Abnahme der negativen Schwankung, während das Studium der Schwellenreize auf eine zunächst lange unveränderte und dann plötzlich abnehmende Leitfähigkeit schliessen liesse. Wurden die ableitenden Elektroden zunächst an den unverletzten Nerven angelegt und in einem bestimmten Stadium der Narkose der Nerv an der unteren Elektrode rasch abgetödtet, so zeigte das Galvanometer niemals eine negative Schwankung an, wenn der Muskel unmittelbar vor der Abtödtung auf die oben applicirten Reizungen nicht mehr reagirt hatte.

Ganz ähnliche Erscheinungen beobachtet man, wenn man eine Strecke des freipräparirten Nerven in einen Brei von Chloralose einbettet. Sobald aber der Nerv aus der Chloraloseumgebung entfernt wird, kehren Erregbarkeit und Leitfähigkeit sehr schnell wieder zurück. Dadurch sind wahrscheinlich die Beobachtungen von Herzen (vgl. dies Centralbl. XIII, S. 455) zu erklären, der aus dem Ausbleiben der Muskelzuckungen bei Reizung oben zunächst Leitungsunfähigkeit des partiell mit Chloralose vergifteten Nerven erschloss, dann erst den Nerven herauspräparirte und mit dem Galvanometer in Verbindung setzte. Dabei kann wohl so viel Zeit verstreichen, dass die Leitfähigkeit des Nerven sich wieder herstellt. Eine Erholung des herauspräparirten Nerven von der Narkose lässt sich auch nach Einwirkung schwacher Lösungen von Cocaïn und Phenol beobachten.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Lingle. *The action of certain ions on ventricular muscle* (Amer. journ. of Physiol. IV, 6, p. 265).

Ausgeschnittene Streifen vom Schildkrötenherz pulsiren nur in Lösungen, welche Natriumionen enthalten, sollen dagegen in Lösungen von Nichtleitern der Elektricität, auch wenn diese mit dem Blutserum isotonisch gemacht werden, ihre Pulsationen einstellen. Zusatz von Kalium- oder Calciumsalzen zu Lösungen von Rohrzucker ruft keine Pulsationen hervor, nur Zusatz von Natriumsalzen. Verf. bestätigt in seinen Versuchen die Ansicht von Loeb, dass nur den Natriumionen die Fähigkeit zukomme, rhythmische Zuckungen in quergestreifter und glatter Muskulatur zu erregen. Die Rolle der Calcium- und Kaliumionen soll darin bestehen, dass sie den giftigen Effect reiner Natriumionen paralysiren. Verf. bestreitet auch die Angaben von Biedermann, dass eine bestimmte Salzmischung zur Hervorrufung rhythmischer Contractionen der quergestreiften Muskeln nöthig sei.

[Die früher ausgesprochene Ansicht von Loeb, dass die Kalium- und Calciumionen fortwährende rhythmische Zuckungen der Muskeln verhindern, finden in den Versuchen des Verf.'s allerdings keine Stütze. Ref.] H. Friedenthal (Berlin).

W. Trendelenburg. *Zur Frage der rhythmischen Thätigkeit des Herzmuskels bei Durchleitung constanter Ströme* (Pflüger's Arch. LXXXII, 5/6, S. 268).

Kaiser hatte die rhythmische Thätigkeit der isolirten Herzspitze bei constanter Durchströmung auf Stromesschwankungen zurückführen wollen, welche durch jede einzelne Contraction erzeugt würden. Durch Beobachtungen am Galvanometer überzeugte sich Verf. zunächst davon, dass die bei jeder Herzcontraction auftretenden Stromesschwankungen ausserordentlich gering sind, und dass absichtlich herbeigeführte Stromesschwankungen, die sogar grösser waren, als die bei der Contraction zu Stande kommenden, die Herzspitze nicht erregen.

Ferner hatte Kaiser angegeben, dass bei Einschaltung zweier Herzspitzen in denselben Stromkreis durch mechanische Reizung der einen Spitze auch eine Contraction der anderen ausgelöst wird. Verf. weist an gleichzeitig aufgeschriebenen Curven zweier gemeinsam durchströmter Herzspitzen nach, dass bei Vermeidung aller Fehlerquellen keinerlei Beeinflussung der einen Herzspitze durch die andere stattfindet, vielmehr beide ganz unabhängig voneinander schlagen.

Bei länger dauernder Durchströmung tritt nach Ablauf der anfänglichen frequenten Schliessungscontractionsreihe eine lange Pause ein, dann aber folgen mitunter, auch ohne jede Veränderung des äusseren Reizes einzelne oder ganze Serien von Contractionen. Da hierbei der Strom sicher constant ist, so ist dies an und für sich schon gegen Kaiser beweisend, zeigt aber weiterhin noch, dass ein „Einschleichen" des Stromes ohne Auftreten von Contractionen nicht möglich ist.

An kräftigen Herzspitzen (besonders schön bei der Ringelnatter) sieht man nach länger (mehrere Minuten!) dauernder Durchströmung eine Oeffnungsdauererregung, welche sich im Auftreten einer Oeffnungscontractionsreihe (statt einer einzigen Oeffnungscontraction) äussert. Aus alledem geht mit Bestimmtheit hervor, dass der constante Strom als solcher die Herzspitze zu rhythmischen Contractionen befähigt.

F. B. Hofmann (Leipzig).

L. Asher und **P. Arnold**. *Fortgesetzte Untersuchungen über die Innervation der Athmung und des Kreislaufes nach unblutiger Ausschaltung centraler Theile* (Zeitschr. f. Biol. XL, 2, S. 271).

Die Thatsache, dass ein normaler peripherer Gefässtonus besteht, lässt sich bei Kaninchen und Hunden durch ganz allmähliche Unterbrechung der Blutzufuhr zum Rückenmark beweisen. Es erlischt zuerst die Leitung für Motilität, dann für die Sensibilität in den anaemisirten Rückenmarkspartien, aber auch nach völliger Abtödtung der Nervenzellen wird der Blutdruck noch auf einer Höhe von 30 bis 40 Millimeter Hg gehalten. Bei jungen Thieren fanden die Verff. eine ganz besondere Resistenz der Gewebe gegen die Anaemisirung. Die

bisherigen Beweise für das Bestehen peripherer Apparate für den Gefässtonus halten die Verff. nicht für einwandsfrei.

H. Friedenthal (Berlin).

W. T. Porter and **H. G. Beyer.** *The relation of the depressor nerve to the vasomotor centre* (Americ. journ. of Physiol. IV, 6, p. 283).

Cyon und Ludwig haben bekanntlich die Wirkung des Depressor auf eine Beeinflussung des Splanchnicusgebietes zurückgeführt, weil sie nach Splanchnicusdurchschneidung keine oder nur unbedeutende Blutdrucksenkung auf Depressorreizung mehr sahen. Verff. zeigen, dass diese Annahme unrichtig ist, ausgehend von dem Gedanken, dass vergleichbare Resultate nur unter gleichen Bedingungen gewonnen werden können, dass daher die Folgen der Splanchnicusdurchschneidung, welche die Erregung vom Centrum aufhebt, entweder durch periphere Reizung ersetzt, oder durch Einführung von physiologischer Kochsalzlösung ausgeglichen werden müssen. Unter Einhaltung dieser Bedingungen bekommen die Verff. bei Kaninchen auch nach Splanchnicusdurchschneidung noch typische und ausgesprochene Depressorwirkungen. Es folgt aus diesen Versuchen also, dass der Depressor auf das grosse Vasomotorencentrum in der Medulla wirkt, nicht auf ein besonderes Splanchnicuscentrum. Die Resultate der Verff. stimmen mit Versuchen von Bayliss, in denen bei Anwendung der plethysmographischen Methode Dilatation der Gefässe in verschiedenen Körpergebieten beobachtet wurde.

M. Lewandowsky (Berlin).

L. Asher und **F. W. Busch.** *Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe.* IV. Mittheilung (Zeitschr. f. Biol. XL, 3, S. 333).

In der vorliegenden Arbeit wird die Grösse der physiologischen Componente der Lymphbildung bei physiologischer Inanspruchnahme der Organe bestimmt. Als Object diente wieder die Leber; es wurde geprüft der Einfluss der Harnstoffbildung (aus Ammoniaksalzen), der Glykogenie, und der Zufuhr von aus der Blutbahn assimilirbaren Eiweisskörpern (Caseïn). Alle drei Vorgänge verursachen eine Steigerung der Lymphmenge. Von geringstem Einflusse ist die Glykogenie; auch ist hier die Concentration und der Eiweissgehalt nicht beeinflusst, während derselbe durch die beiden anderen genannten Processe beträchtlich erhöht wird. Bei jeder stärkeren Anregung der Leberthätigkeit mindert sich die Gerinnbarkeit der Brustgangslymphe. Diese Thatsache, sowie die Aehnlichkeit der physiologischen Lymphsteigerung mit der durch die Heidenhain'schen Lymphagoga erster Classe bewirkten bestätigt die Annahme, dass die letzteren nur als kräftige Erreger der Leberthätigkeit wirken. Da Verff. finden, dass die Einführung von Eiweissstoffen in die Blutbahn eine Erhöhung des Eiweissgehaltes der Lymphe bewirkt und diese Erhöhung auf eine Vermehrung der Leberarbeit bezogen werden kann, so ergibt sich, dass die von ihnen nach Fütterung übermässiger Eiweissmengen beobachtete Zunahme des Eiweissgehaltes der Lymphe nicht auf eine Resorption von Eiweiss durch die Lymphgefässe bezogen werden muss. Es be-

dürfte nach den Versuchen der Verff. mit intravenöser Injection von Eiweisskörpern vielleicht eher der Aufklärung, warum die Steigerung des Eiweissgehaltes der Lymphe nach Eiweissfütterung, wenn überhaupt vorhanden, eine so geringe ist. [Es ist nicht einzusehen, wie die procentuale Berechnung I. Munk's der in die Lymphbahnen übergetretenen Eiweissquote, verglichen mit der resorbirten Gesammteiweissmenge, nach dem absoluten Gewicht des Versuchshundes „richtig gestellt" werden soll. Ref.].

Verff. stellen ferner eine Anregung der Lymphbildung nach Einbringung von Salzsäure in den Magen fest, und beziehen das nach Pawlow auf eine Anregung der Pankreasthätigkeit.

Schliesslich wenden sich die Verff. gegen die Beweiskraft von Starling angestellter Versuche, welcher eine Vermehrung der Lymphbildung nach intravenöser Zuckerinjection vermisst hatte, wenn er vorher so viel Blut entzogen hatte, als dem Wasseranziehungsvermögen des Zuckers entsprach, und sie demgemäss auf Steigerung des Blutdruckes bezogen hatte. Die Verff. zeigen demgegenüber, dass unter den von Starling gewählten Bedingungen der Zucker sehr langsam aus dem Blute verschwindet, und führen auf diesen langsamen Uebertritt des Zuckers in die Gewebe den Ausfall der Lymphbeschleunigung zurück. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

R. Burow. *Der Lecithingehalt der Milch und seine Abhängigkeit vom relativen Hirngewichte des Säuglings* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 495).

Einer Vermuthung von Bunge folgend, dass der Lecithingehalt der Milch verschiedener Thiere vielleicht in directem Abhängigkeitsverhältnis stehen könne zu dem relativen Hirngewichte des Neugeborenen und dessen Wachsthumsgeschwindigkeit, untersuchte Verf. den Lecithingehalt und das relative Hirngewicht von Rind, Hund und Mensch. Während ältere Analysen einen auffällig hohen Lecithingehalt der Frauenmilch gegenüber der Kuhmilch behaupten, fand Verf., nachdem er sich von der Ungenauigkeit des bisher geübten Stocklasa'schen Verfahrens der Lecithinbestimmung experimentell überzeugt hatte, nach einem neuen Verfahren den Lecithingehalt der Frauenmilch nur ganz unwesentlich höher als den der Kuhmilch. Während die Hirngewichte der Neugeborenen bei Rind, Hund und Mensch sich zum Körpergewichte verhalten wie 1 : 370, 1 : 30 und 1 : 7, beträgt der Gehalt der betreffenden Milcharten im Mittel 0·054 Procent, 0·17 Procent und 0·058 Procent an Lecithin. Bezieht man nun den Lecithingehalt der Milcharten procentisch auf den Eiweissgehalt, so findet man in obigen drei Fällen einen um so höheren Lecithingehalt, je höher das relative Hirngewicht des Neugeborenen gefunden wurde, da alsdann der absolute Mindergehalt der Frauenmilch an Lecithin gegenüber der Hundemilch übercompensirt wird durch den so sehr viel geringeren Eiweissgehalt der Frauenmilch.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

J. Kirchmann. *Wie weit lässt sich der Eiweisszerfall durch Leimzufuhr einschränken* (Zeitschr. f. Biol. XL, 1, S. 54).

Zur Beantwortung der Frage, wie weit sich die Eiweisszersetzung durch Leimzufuhr herabdrücken lässt, fütterte Verf. Hunde nach einer Hungerperiode ausschliesslich mit besonders gereinigtem eiweissfreien Leim. Die Fütterung war schwierig, da die Thiere die Nahrung öfters erbrachen. Es ergab sich, dass schon mit einer kleinen Leimzufuhr eine beträchtliche Eiweissersparung erzielt werden kann, dass aber nach einer Berechnung des Verf.'s sich nicht mehr als 61 Procent des Energiebedarfes des Organismus durch Leimzufuhr decken lassen. [Dies Resultat hat doch wohl nur Giltigkeit unter den vom Verf. gewählten Bedingungen. Ref.] Die Resultate der älteren Versuche über die eiweisssparende Wirkung des Leimes glaubt Verf. als nicht beweiskräftig ansehen zu müssen, weil der benützte Leim ohne vorherige Reinigung einen sehr beträchtlichen Eiweissgehalt besessen haben soll. Verf. fand, dass nach einer von ihm angegebenen Methode gereinigter Leim weder mit Essigsäure und Ferrocyankalium, noch mit Millon's Reagens einen Niederschlag gibt. Der Schwefelgehalt des reinen Leimes betrug nur 0·26 Procent und wird vom Verf. ebenfalls auf Verunreinigungen bezogen. Aus dem Gehalte des Leimes an Schwefel berechnet dann Verf. für den Handelsleim einen Eiweissgehalt von 11 bis 24 Procent (!). H. Friedenthal (Berlin).

A. Kuntzen und **O. Krummacher.** *Ueber subcutane Haemoglobininjectionen* (Zeitschr. f. Biol. XL, 2, S. 228).

Verff. bestimmten den Stickstoff- und Eisenstoffwechsel nach subcutaner Haemoglobininjection (Hund). Was die Stickstoffausscheidung betrifft, so wird sie durch Haemoglobininjection erheblich gesteigert, mehr als der zugeführten Haemoglobinmenge entspricht, was Forster's Erfahrungen über die Wirkung von Seruminjectionen analog und als eine specifische Wirkung des injicirten Eiweisses aufzufassen ist. Das Haemoglobin selbst ist in der enormen Dosis von 1·3 bis 1·5 Gramm pro 1 Kilogramm Thier fast unschädlich, verursacht nur geringe Albuminurie und wird nur zum sehr kleinen Theile wieder ausgeschieden. Dem entspricht, dass das Eisen des injicirten Haemoglobins im Körper zurückgehalten wird, nach Ansicht der Verff. wahrscheinlich in Form von Eisenalbuminaten oder ähnlichen Verbindungen. Für die Frage, ob dieses Eisen bei dem Versuchshunde der Verff., dem ein Aderlass gemacht worden war, zum Aufbau von Blutkörperchen verwendet wurde, ergeben die Zählungen der Verff. keine Entscheidung. Ein Anhang handelt über Eisenbestimmungen.

M. Lewandowsky (Berlin).

K. E. Ranke. *Der Nahrungsbedarf im Winter und Sommer des gemässigten Klimas* (Zeitschr. f. Biol. XL, 3, S. 288).

In zwei je 30 Tage lang fortgeführten Versuchsreihen im Sommer und im Winter untersuchte Verf. den Einfluss der Extreme des Klimas

in unseren Breiten (München). Entgegen der landläufigen Ansicht konnte keine Verminderung des Nahrungsbedürfnisses für die heissen Sommertage gegenüber den Wintermonaten constatirt werden, es war im Gegentheile im Sommer ein geringer Ueberschuss an Calorien erforderlich, um das Körpergewicht constant zu halten. Wird in der heissen Jahreszeit trotz der Verminderung des Appetites, um einen Gewichtsverlust des Körpers zu verhindern, die Nahrungsaufnahme nicht vermindert, so können pathologische Erscheinungen eintreten, die sich in Erkrankungen des Intestinaltractus, schweren Störungen des Allgemeinbefindens und in einer Herabsetzung der natürlichen Widerstandskraft äussern. H. Friedenthal (Berlin).

E. Weinland. *Ueber die Bildung von Glykogen nach Galactosefütterung* (Zeitschr. f. Biol. XL, 3, S. 374).

Derselbe. *Ueber die Lactase des Pankreas.* II. Mittheilung. *Zur Frage nach den Ursachen, welche die Bildung der Lactase hervorrufen* (Ebenda S. 380).

Kaninchen können ebenso wie Hunde in der Leber aus Galactose Glykogen bilden, wenn auch nicht in der gleichen Menge wie aus Dextrose und Laevulose. Bei Fütterung mit Milch producirt das Pankreas des Hundes ein milchzuckerspaltendes Ferment, Lactase, in vermehrter Menge. Die vermehrte Fermentproduction trat auch ein, wenn den Hunden Milchzucker allein per os gereicht wurde, blieb aber aus bei subcutaner Injection von Milchzucker und bei Fütterung mit den Spaltungsproducten des Milchzuckers. Verf. vermuthet, dass der Milchzucker bei Contact mit der Duodenalschleimhaut reflectorisch durch Nervenreizung die vermehrte Lactasebildung in den Drüsenzellen des Pankreas anregt. H. Friedenthal (Berlin).

Weintraud. *Ueber den Abbau des Nucleïns im Stoffwechsel* (Verhandl. d. Congresses f. inn. Med., Wiesbaden 1900, S. 232).

Verf. widerlegt durch eigene Versuche die Angaben von Hopkins und Hope, dass die Steigerung der Harnsäure nach Nucleïnfütterung sich auf die ersten Stunden der Verdauung beschränke, demnach nicht auf einen Zerfall des Nucleïns, sondern auf eine Verdauungsleukocytose zurückzuführen sei. Jedoch erkennt der Verf. an, dass eine Verdauungsleukocytose bei der Wirkung der Nucleïnfütterung mit im Spiel sei.

Verf. hat ferner nach Thymusfütterung eine erhebliche Steigerung der Hippursäureausscheidung beobachtet, jedoch nur in den Fällen, in denen eine starke Vermehrung der Darmfäulnis festzustellen war. Es wäre also die aromatische Componente, welche durch die Thymusfütterung dem Körper zur Hippursäurebildung zur Verfügung gestellt wird, nicht das Glykocoll. Das Glykocoll steht vielmehr im Körper selbst reichlich zur Verfügung, so dass enorme Mengen von Hippursäure gebildet werden können. Dabei erleidet die Harnsäureausscheidung keine Verminderung, so dass hier kein Grund vorliegt, eine synthetische Bildung von Harnsäure mit Hilfe des Glykocoll anzunehmen. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. Asayama. *Ueber die Resorption des Kammerwassers von der vorderen Fläche der Iris* (v. Graefe's Arch. LI, 1, S. 98).

Verf. kommt auf Grund von Experimenten, die in Leber's Laboratorium angestellt wurden, zu dem Schlusse, dass an der Abfuhr des Kammerwassers ausser dem Hauptabflusswege desselben, dem Schlemm'schen Kanale, auch die Vorderfläche der Iris durch Resorption theilnimmt, während der Hinterfläche keine Permeabilität zukommt. Es zeigten nämlich Versuche am ausgeschnittenen Auge, sowie an dem des lebenden Kaninchens, dass eine Tuschesuspension in die Iris von der Vorderfläche aus in diffuser Weise eindringt, und zwar gelangen die Tuschekörnchen bis in die Wandungen der Gefässe; bei Injection am ausgeschnittenen Auge sind sie sogar im Lumen der Irisgefässe selbst nachweisbar, während an den weniger permeablen Gefässen des lebenden Thieres wohl nur der flüssige Bestandtheil in das Lumen dringt und die Körnchen in den Wandungen zurückgehalten werden. G. Abelsdorff (Berlin).

L. Heine. *Sehschärfe und Tiefenwahrnehmung* (v. Graefe's Arch. LI, 1, S. 146).

Der monocular bestimmbaren Sehschärfe steht als complicirteste Leistung des binocularen Sehens die Tiefenwahrnehmung gegenüber, d. h. die Fähigkeit, feinste Entfernungsdifferenzen zu erkennen auf Grund der Verschiedenheit der Netzhautbilder, der Querdisparation nach Hering's Bezeichnung. Nach Verf.'s Versuchen ist bei normaler Sehschärfe (5/5) und gleicher Refraction eine Querdisparation der Netzhautbilder von circa 1 μ (circa 12 Secunden) ausreichend, um eine Tiefenwahrnehmung zu ermöglichen. Wenn auch mit guter Sehschärfe noch keine gute Tiefenwahrnehmung verbunden sein muss, so wird die letztere doch durch Herabsetzung der Sehschärfe, sowie ungleichen Refractionszustand beider Augen beeinträchtigt. Für das Zustandekommen der Tiefenwahrnehmung, der Perception der Differenzen der beiden Netzhautbilder desselben Gegenstandes, die zu einem Bilde verschmolzen werden, hält Verf. die Annahme einer Verbindung der beiden Maculae für erforderlich. Er stellt sich dieselben als corticale Commissuren oder subcorticale Collateralen vor und erläutert diese Bahnen durch schematische Zeichnungen.

Da zur Erklärung der Feinheit der Tiefenwahrnehmung mit Vorliebe sechseckige mosaikartig angeordnete Querschnittbilder der Zapfen der Fovea gewählt werden, so hat Verf. auch die anatomische Berechtigung einer solchen Vorstellung einer Untersuchung unterzogen; er konnte in der That am Auge des Menschen und Affen, die in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt waren, feststellen, dass im centralsten Theile der Fovea die Zapfeninnenglieder sechseckig sind, ohne Zwischenräume aneinander grenzen und die Zapfenreihen „streckenweise schnurgrade angeordnet" sind. Da Verf. die bei Beobachtung der Purkinje'schen Gefässfigur in der Maculagegend auftretende Chagrinirung, deren Bewegung, im Gegensatze zur Gefäss-

figur, der Bewegung der Lichtquelle entgegengesetzt gerichtet ist, auf eine entoptische Wahrnehmung der Zapfenaussenglieder bezieht, schliesst er, dass die Zapfeninnenglieder die percipirenden Elemente sind. Während die Zapfenaussenglieder durch Zwischenräume getrennt sind, besteht eine continuirliche Anordnung der Innenglieder, welche durch Ausnutzung aller Lichtreize die Feinheit der Tiefenwahrnehmung ermöglichen. G. Abelsdorff (Berlin).

F. Schmiegelow. *Eine neue Methode, die Quantität des Hörvermögens vermittelst Stimmgabeln zu bestimmen* (Arch. für Ohrenheilk. L, 1/2, S. 32).

Verf. entwickelt nochmals Zweifel an der Richtigkeit der Bezold-Edelmann'schen Methode und wendet sich gegen die Einwände, die von dieser Seite aus gegen seine eigene gemacht werden. Ein Vorzug seiner Methode liege in theoretischer Hinsicht darin, dass sie darauf basire, die Schwingungscurve jeder einzelnen Stimmgabel experimentell zu finden, während Bezold-Edelmann sich begnügten, nur solche von tiefen Gabeln herzustellen und hiervon diejenigen der hohen theoretisch abzuleiten. Dabei hafte den Versuchen noch der Fehler an, dass Gabeln auf festen Stativen benützt wurden, ein Umstand, der, wie auch von anderer Seite zugegeben wurde, nicht nur im Allgemeinen eine Verkürzung der Schwingungszeit herbeiführe, sondern noch besonders zum Schlusse des Decrementes die Form der Curven derart beeinträchtige, dass man von diesen Curven nicht auf diejenigen freischwingender Gabeln schliessen dürfe.

Die theoretische Grundlage seiner eigenen Methode, als deren Grundlage er festsetzt, dass die Perceptionszeit arithmetisch (mit constanter Differenz) wächst, wenn die Hörentfernungen in geometrischer Proportion (d. h. in constantem Verhältnis) abnehmen, werde nun völlig durch die Resultate bestätigt, was bei der Bezold-Edelmannschen nicht zutreffe.

Was den Einwand gegen die praktische Anwendung der Methode betreffe, so sei sich Verf. allerdings der Fehlerquellen bewusst gewesen, wie vor allem der verhältnismässig grosse Aufwand von Hilfskräften, der erforderlich sei, und ferner die Schwierigkeit die Schwingungscurven tiefster Stimmgabeln zu bestimmen.

Verf. habe nun allerdings nur bis zum C experimentirt und dabei mit Leichtigkeit genaue Beobachtungen erzielen können, denn da beim Fortschreiten der Schwingungen die Anfangs allerdings bedeutenden Ausschläge immer kleiner wurden und auf ganz kurze Entfernung die Amplituden mikroskopisch wären, könnten die Ausschläge der Zinke doch keinen Einfluss auf die correcte Distanzberechnung ausüben.

Der Zweifel an der Richtigkeit des Gesetzes, dass ebenso wie in grösserer Entfernung so auch in nächster Nähe des Ohres die Intensität der Stimmgabeltöne für unser Ohr, sei es nun in einfachem oder quadratischem Verhältnis, proportional mit der Entfernung von demselben abnehme, da dieses nur Giltigkeit habe, wenn der Schall von einem Punkt ausgehe, was bei den Stimmgabeln nicht der Fall sei, wäre, wie neuere Versuche bestätigten, unberechtigt und von geringer praktischer Bedeutung, falls man die Versuche derartig richtig anstelle, dass man die Gabelzinken mit ihren äussersten Enden in die

Verlängerung des Gehörganges bringe, was sich technisch leicht ausführen lasse.

Auch dass die Resultate durch Benutzung von unbelasteten Stimmgabeln beeinträchtigt wurden, treffe nicht zu, da es leicht gelinge, tiefe Gabeln so anzuschlagen, dass sie klingen, ohne Obertöne auszusenden, und bei den hohen Gabeln die Obertöne von so kurzer Dauer seien, dass sie von dem kräftigen Grundton übertönt würden und überhaupt gegen das Ende verschwänden.

Verf. berichtigt dann einen Druckfehler, der sich in die Abhandlung eingeschlichen, und den Bezold und Edelmann als Beleg für die Unzulänglichkeit der Methode angeführt hatten.

Die Berechtigung, seine Curven für die Gehörabnahme zu gebrauchen, d. h. von dem Grundsatze auszugehen, dass die Schallstärke proportional den Quadraten der Entfernung abnimmt, findet Verf. ausserdem noch in den Arbeiten von M. Wien (Ueber die Messung der Tonstärke. Wiedemann's Ann. XXXVI, S. 834), sowie in derjenigen von K. L. Schaefer (Versuche über die Abnahme der Schallstärke mit der Entfernung. Wiedemann's Ann. LVII, S. 785).

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Calugareanu et **V. Henri.** *Suture croisée des nerfs pneumogastrique et hypoglosse* (Journ. de Physiol. II, 5, p. 709).

Verff. vernähten bei drei Hunden den centralen Stumpf des hoch am Halse durchschnittenen Vagosympathicus mit dem peripheren des Hypoglossus und umgekehrt. Nach einigen Monaten konnten sie durch elektrische Reizung des Vagosympathicus Contraction der Zungenmuskulatur bewirken und in zwei Fällen (nach 99, respective 170 Tagen) auch durch elektrische Reizung des Hypoglossus Senkung des Blutdruckes und Verringerung der Schlagfrequenz des Herzens bis zu vorübergehendem Stillstande bewirken.

M. Lewandowsky (Berlin).

M. Probst. *Experimentelle Untersuchungen über die Schleifenendigung, die Haubenbahnen, das dorsale Längsbündel und die hintere Commissur* (Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 1, S. 1).

Bei der Frage der Schleifenendigung handelt es sich darum, ob unter den in der medialen Schleife aufsteigenden Fasern solche vorhanden sind, welche nicht im Thalamus endigen, sondern eine directe Verbindung der Hinterstrangskerne mit der Hirnrinde unter Durchsetzung des Thalamus opticus oder der inneren Kapsel herstellen. Verf. entscheidet die Frage auf Grund eines grossen experimentellen Materiales (Katzen, Hunde), das er nach der Marchi'schen Methode auf lückenlosen Serien untersuchte, und zwar verfolgte er die aufsteigenden Degenerationen 1. nach Zerstörung der Hinterstrangskerne, 2. nach Zerstörung der medialen Schleife in der distalen Brückengegend, 3. nach Zerstörung der medialen Schleife in der Medulla

oblongata, 4. nach Zerstörung der Schleifenschicht in der hinteren Zweihügelgegend, 5. nach einseitiger Zerstörung der centralen Randzone des obersten Halsmarkes und Halbseitendurchschneidung des Halsmarkes hinter der Pyramidenkreuzung. Durch die letzte Untersuchungsreihe gelang es dem Verf. zu beweisen, dass es ausser den Fasern, welche die Schleifenschicht von den Hinterstrangskernen erhält, auch Fasern gibt, welche weiter caudal im Rückenmark entspringen, wahrscheinlich von den Ganglienzellen des Hinterhirnes stammen und den lateralsten Theil der Schleifenschicht einnehmen. Alle Fasern der medialen Schleife, sei es, dass sie vom Rückenmark, dem verlängerten Mark oder der Brücke kommen, endigen jedoch im Sehhügel. Eine directe Verbindung zwischen Hinterstrangkernen und Hirnrinde ist also ausgeschlossen. Alle Fasern der Schleifenschicht finden ihr Ende im ventralen Thalamuskern, hauptsächlich im Vent. a. v. Monakow's. Eine Beziehung der Schleifenfasern zur Linsenkernfaserung konnte niemals constatirt werden. Nur ein kleiner Theil der medialsten Fasern der Hinterstrangskernthalamusbahn gelangt ins laterale Mark des rothen Kerns, entsendet Fasern durch die hintere Commissur auf die andere Seite und endet bei den Kernen Med. b. und Vent. a.

Aus den Untersuchungen über die Haubenstrahlung sei aus einer Fülle wichtigen Materiales hier nur einiges hervorgehoben: Weder nach Zerstörung des seitlichen Feldes der Substantia reticularis, noch nach Zerstörung der der medialen Schleife aufliegenden Substantia reticularis alba in verschiedener Höhe können Degenerationen in den Stabkranz verfolgt werden. Nach Laesion des Bindearmes degenerirt dieser zum rothen Kern, der grössere Theil seiner Fasern durchzieht den rothen Kern und geht als Bündel (frontale Haubenstrahlung) in der frontalen Markstrahlung des rothen Kerns und dem dorsalen Mark der Regio subthalamica weiter, strahlt in die Marklamellen des Sehhügels ein und endigt in den Kernen derselben, ein Theil der Fasern geht durch die hintere Commissur zum gegenüber liegenden Sehhügel. Der Bindearm ist also eine directe Verbindung des Kleinhirns mit dem Sehhügel. Das Monakow'sche Bündel hat keine nachweisbare Verbindung mit dem Kleinhirn. Es besteht aus aufsteigenden Fasern, die von der Medulla oblongata zum rothen Kern der anderen Seite ziehen, und absteigenden, die aus dem rothen Kern entspringen.

Aus den Untersuchungen des Verf.'s über das dorsale Längsbündel geht hervor, dass dasselbe aus centripetalen und centrifugalen Bahnen besteht, die in ihrer Lage gesondert sind. Die aufwärts degenerirenden Fasern des dorsalen Längsbündels geben eine Menge Fasern zu den Augenmuskelkernen ab, während die absteigend degenerirenden keine stärkere Verbindung mit diesen Kernen eingehen. Das dorsale Längsbündel enthält lange Bahnen, welche auf- und absteigend zu verfolgen sind. Die absteigenden können vom Kern der hinteren Commissur bis zum Lendenmark im Vorderstrange knapp an der vorderen Rückenmarksfurche verfolgt werden. Die aufsteigenden können vom Deiters'schen Kern bis zum Kern der hinteren Commissur verfolgt werden, nachdem sie zahlreiche Collateralen an alle Augenmuskelkerne abgegeben haben. Es besteht keine Beziehung des hinteren Längsbündels zur Grosshirnrinde.

Die genaueren Angaben über die Zusammensetzung der hinteren Commissur, von der im Vorhergehenden schon wiederholt die Rede gewesen ist, sowie alle Einzelheiten, auch Bemerkungen betreffs der Methodik, sind im Original einzusehen. M. Lewandowsky (Berlin).

G. A. Talbert. *Ueber Rindenreizung am freilaufenden Hunde nach J. R. Ewald* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 195).

Auf Anregung von H. Munk prüfte Verf. die Ewald'sche Methode der Rindenreizung. Diese Methode, über welche bisher nur kurze Mittheilungen von Seiten Ewald's vorliegen, besteht darin, dass man an der betreffenden Stelle des Schädels mittelst eines Trepans ein Loch herstellt und in dieses einen Elfenbeinconus einschraubt, der zwei Knopfelektroden trägt, welche jederzeit mit einem Stromkreise verbunden werden können. Auf diese Weise wird es ermöglicht, die Reizversuche erst nach Erholung von der Operation bei völlig normalem Zustande des Thieres vorzunehmen. Die Methode bedeutet daher für alle feineren Untersuchungen einen grossen Fortschritt und empfiehlt sich ferner sehr für Vorlesungsversuche. Die Ergebnisse, welche Verf. mit dieser Methode erhielt, stimmen im Allgemeinen mit den vorliegenden Erfahrungen überein.

Hellwig (Halle).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien | Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 8. December 1900. Bd. XIV. N° 18.

Originalmittheilungen.

Zur Theorie des Reflexes von hinterer Wurzel auf hintere Wurzel.

Von Dr. **Oscar Kohnstamm** (Königstein i. Taunus).

(Der Redaction zugegangen am 20. November 1900.)

In Nummer 9 dieses Centralblattes (vom 4. August 1900) bringt Mislawsky eine erwünschte Bestätigung der ebenso bedeutsamen, wie wenig beachteten Angabe von Gotch und Horsley (1), dass eine auf dem Wege hinterer Wurzeln ins Rückenmark eintretende Erregung am centralen Querschnitt anderer hinterer Wurzeln als negative Schwankung wieder zu Tage treten könne. Die englischen Autoren arbeiteten an Säugethieren, Mislawsky am Frosch. Die Auslösung dieses elektrischen Phänomens gelingt, ebenso wie nach elektrischer Reizung des Ischiadicus, bei adäquater Reizung durch Kneifen der Zehen (Mislawsky). Umgekehrt wurde nach Durchschneidung der zum Ischiadicus gehörigen vorderen Wurzeln und des Ischiadicus und nach Reizung einer hinteren Wurzel negative Schwankung am centralen Ischiadicusquerschnitt nachgewiesen; auch bei allgemeinen Strychninkämpfen und bei elektrischer Reizung des Rückenmarks lässt sich von der hinteren Wurzel negative Schwankung ableiten. (Gotch und Horsley a. a. O.)

Mislawsky schliesst: „Aus den oben angeführten Versuchen mit Stromableitung von zwei hinteren Wurzeln und Reizung des Ischiadicus derselben Seite am Schenkel geht klar hervor, dass wir es hier in der That mit einem wirklichen Reflex von den mit dem Ischiadicus in Verbindung gebliebenen sensiblen Fasern auf die in den hinteren Wurzeln verlaufenden centrifugalen Fasern (motorische

Nerven für den Darm, beschrieben von Steinach, vasomotorische Nerven von Schiff etc.) zu thun haben."

Dem gegenüber ist es der Zweck dieser kurzen Mittheilung, darauf hinzuweisen, dass bei Säugethieren die Existenz centrifugaler Hinterwurzelfasern mehr als fraglich ist, dass also das Gotch-Horsley'sche Phänomen einer anderen Erklärung bedarf. Was centrifugale Hinterwurzelfasern der Säugethiere anlangt, so haben sich Singer-Münzer (7), Münzer-Wiener (4) und Verf. (2) vergeblich bemüht, mit der so empfindlichen Marchi-Methode nach Durchschneidung hinterer Wurzeln, beziehungsweise nach Rückenmarksverletzung den peripheren Abschnitt etwaiger centrifugaler Neurone als degenerirt nachzuweisen. Andererseits vermochte Sherrington (6) nach Durchschneidung hinterer Wurzeln von Affen und Katzen keine intacten Fasern in den centralen Wurzeltheilen aufzufinden. Er schloss daraus auf das Fehlen efferenter Elemente. Aus Ueberresten intraspinaler spinalganglienähnlicher bipolarer Zellen, wie sie bei Amphioxus noch nachzuweisen sind, lässt sich nach Sherrington leicht das Auftreten efferenter Hinterwurzelfasern bei Petromyzon, Frosch und Huhn ableiten. Der peripherische Zellfortsatz bildet dann die hintere Wurzel, während der centrale Fortsatz ganz intraspinal liegt.

Als sicher kann gelten, dass die hinteren Wurzeln der Säuger keine centrifugalen Markfasern enthalten. Nicht ganz auszuschliessen ist einstweilen, dass die centrifugalen Hinterwurzelfasern entweder marklos wären oder das Myelin in einer solchen chemischen Modification enthielten, dass bei ihrem Zerfall keine durch Osmiumsäure schwärzbaren Fettkörnchen entständen (wie es Verf. (3) für die Collateralen der Pyramidenbahn angenommen hat). Doch können diese entfernten Möglichkeiten bis jetzt nicht ernstlich in Betracht kommen.*)

Wie ist nun der Reflex von Hinterwurzel auf Hinterwurzel zu erklären, wenn es keine centrifugalen Hinterwurzelfasern gibt? Auf diese Frage bietet sich eine physikalisch-physiologische und eine rein physiologische Antwort. Die erste knüpft an bekannte Thatsachen an und lautet folgendermaassen:

Die Erregung der gereizten Faser pflanzt sich im Hinterstrang aufwärts bis zur Schnittstelle des Rückenmarks fort (das in allen diesen Experimenten central vom Versuchsfeld durchschnitten war) und erzeugt hier eine negative Schwankung, die anliegende Hinterstrangfasern erregt, so dass deren Erregung, auf dem allein offen stehenden Weg abwärts geleitet, an der Hinterwurzel zu Tage tritt. Diese — wenn das Wort erlaubt ist — Reflexion der Erregung an der Schnittstelle ist derselbe Hergang, wie er zur Deutung des Kühne'schen Zweizipfelversuches und der paradoxen Zuckung (bei mechanischer Reizung) herangezogen wird.**) Uebrigens haben Gotch-Horsley selbst nach Hinterwurzelreizung einerseits am Rückenmarks-

*) Die Angaben Warrington's (9, 10), der nach Durchschneidung hinterer Wurzeln Nissl-Degeneration von Vorderhornzellen gefunden hat, bedarf allerdings noch der Aufklärung und Bestätigung.

**) Verf. hat durch einen verwandten Gedankengang die reactive Tigrolyse, d. h. die Nissl-Degeneration einer Zelle, deren Axon durchschnitten ist, zu erklären versucht (2).

querschnitt negative Schwankung beobachtet, andererseits nach Rückenmarksreizung an der Hinterwurzel negative Schwankung erzeugt. Beides zusammengehalten führt synthetisch zu unserem Erklärungsversuch.

2. Die physiologische Erklärung des Gotch-Horsley'schen Phänomens würde dahin lauten, dass die Endverästelung des gereizten Neurons in der grauen Substanz direct oder indirect auf die Endverästelung derjenigen Neurone einwirkt, deren negative Schwankung an der Hinterwurzel zur Beobachtung kommt. Das hiesse mit anderen Worten, dass die centripetalen Neurone vom Centralorgan aus erregt werden können. Mir ist keine Thatsache bekannt, die eine solche Vorstellung ausschlösse. Die Hypothese von der Polarität aller Neurone hätte sich einer begründeten Vorstellung unterzuordnen. Dass eine Erregung das Spinalganglion peripheriewärts durchsetzen kann, ist durch viele Versuche bewiesen (du Bois-Reymond, Exner, Gotch-Horsley). Falls unserer zweiten Annahme eine Berechtigung zukäme, würde auf die trophischen, vasomotorischen und secretorischen Innervationen ein helles Licht geworfen werden, deren Parallelismus mit der centripetalen Leitung von jeher aufgefallen ist. Es sei nur an die trophischen Störungen bei Trigeminusverletzung und bei Tabes erinnert, sowie an die kürzlich mitgetheilten, auf klinischem Wege gewonnenen Ergebnisse von H. Schlesinger, (5) dass die Schweissfasern mit den sensiblen Fasern verlaufen. Zu einem äusseren Effect trophischer, vasomotorischer, peristaltischer Natur könnte die auf dem sensiblen Teleneuron ablaufende centrifugale Innervation dadurch führen, dass dieselbe zunächst vom centralen Pol her die sensiblen Endorgane erregte, und dass dann diese auf kurzen, peripherischen (sympathischen) Reflexbögen an die glatte Muskulatur, an die Drüsenzellen etc. ihre Erregung weitergäben. Solche kurze Reflexbögen sind ja für die Gefässe und die Eingeweide vielfach nachgewiesen. Ausser vom Rückenmark aus könnten die sensiblen Teleneurone in centrifugalem Sinne durch sympathische Elemente erregt werden, wie sie nach neueren Angaben mit den Spinalganglienzellen in Verbindung treten sollen. — In derselben Weise wie die physiologische Innervation würde die elektrische Reizung hinterer Wurzeln wirken, die nach Steinach's (8) wichtigen Arbeiten beim Frosch Darmbewegungen zur Folge hat. Dieser Erfolg müsste aber ausbleiben, wenn man erst reizte, nachdem man vorher mittelst Durchschneidung der hinteren Wurzel die hypothetischen endogenen Neurone zur Degeneration gebracht hätte. Die in den Spinalganglien wurzelnden Neurone blieben dabei erhalten.

Jedenfalls ist, auch ohne die Annahme centrifugaler Hinterwurzelneurone, das bedeutsame Phänomen des Reflexes von hinterer Wurzel auf hintere Wurzel nicht ganz unerklärlich.

Literatur.

1. Gotch and Horsley. On the mammalian nervous system, its functions and their localisation determined by an electrical method. Phil. Trans. Roy. Soc. CLXXXII, p. 267.

2. Kohnstamm. Ueber retrograde Degeneration. Schmidt's Jahrbücher d. ges. Med. CCLXI, S. 256 u. 259.

3. Derselbe. Ueber die Coordinationskerne des Hirnstammes und die absteigenden Spinalbahnen. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. 1900, S. 268.
4. Münzer und Wiener. Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV.
5. Schlesinger. Ueber spinale Schweisse und Schweissbahnen. Vortrag ref. i. d. Münch. med. Wochenschr. 1900.
6. Sherrington. On the question, whether any fibres of the mammalian dorsal (afferent) spinal root are of intraspinal origin. Journ. of Physiol. XXI; ref. in Edinger-Wallenberg's Ber. über d. Leist. auf d. Geb. d. Anat. d. Centralnervensystems während der Jahre 1897 u. 1898.
7. Singer und Münzer. Zehnter Congress f. inn. Medicin 1891.
8. Steinach. Ueber die viscero-motorischen Functionen der Hinterwurzeln u. s. w. Pflüger's Arch. LXXI.
9. Warrington. On the structural alterations observed in nerve-cells. Journ. of Physiol. XXIII.
10. Derselbe. Further observations on the structural alterations observed in nerve-cells. Journ. of Physiol. XXIV.

Zur Abwehr.

Von Prof. **K. Kaiser** in Heidelberg.

(Der Redaction zugegangen am 21. November 1900.)

Auf die Bemerkungen von F. Schenck in Nr. 16 dieses Centralblattes (S. 413) habe ich sachlich Folgendes zu erwidern:

Bei Anwendung der von Schenck angegebenen Methode der Torsionsschwingungen wird, wie Schenck selbst hervorhebt, nicht nur der Muskel, sondern auch das Haar, an dem der Apparat hängt, torquirt. Daraus folgt mit Nothwendigkeit, dass die Länge des Torsionspendels gleich der Länge des Muskels plus der Länge des Haares ist. Soll die Länge des Pendels in die Rechnung eingeführt werden, so darf das Häar, das 6- bis 7mal länger ist als der Muskel, nicht ignorirt werden, was Schenck gethan hat und ich ihm als fehlerhaft vorgeworfen habe. Auf einige andere Fehler in der von Schenck gewählten Beobachtungsmethode habe ich nur kurz hingewiesen.

Was die Frage der Hebelgeschwindigkeit, die Schenck immer noch beunruhigt, betrifft, so genügt es mir, die beiden widerstreitenden Behauptungen nebeneinander zu setzen:

Ich behaupte, dass man dem Schwingungsmittelpunkte eines Hebels, der durch einen zuckenden Muskel in Bewegung gesetzt wird, jede beliebige Geschwindigkeit ertheilen kann, wenn man den Muskel in verschiedenen Abständen vom Drehpunkte des Hebels angreifen lässt, und dass Schleuderung des Hebels nur dann angenommen werden muss, wenn der vom Schwingungsmittelpunkte zurückgelegte Weg grösser ist als $^1/_2 gt^2$, wo t die Dauer der Verkürzung des Muskels bedeutet.

Schenck behauptet, dass die Geschwindigkeit des Schwingungsmittelpunktes unter allen Umständen kleiner sein müsse als gt, wo t die Bewegungsdauer des Schwingungsmittelpunktes bedeutet.

Zur Erklärung bemerken will ich nur noch, dass Schenck seine Behauptung aufgestellt hat, um meine zu widerlegen!

Ich habe übrigens den Rath, den Schenck mir ertheilt, befolgt und einen ausgezeichneten mathematischen Physiker gefragt, wer von uns beiden in den discutirten Punkten „Unrecht" habe. Ich will auch nicht, wie Schenck befürchtet, die Antwort verschweigen. Der Physiker sagte: „Herr Schenck hat Unrecht."

Für die Fixirung des Thatsächlichen glaube ich hinreichend gesorgt zu haben; ich schliesse meinerseits die Discussion.*)

Auf seine maasslosen persönlichen Angriffe erwidere ich Herrn Schenck, sehr viel weniger brutal, aber nicht minder deutlich:

„Durch Heftigkeit ersetzt der Irrende,
Was ihm an Wahrheit und an Kräften fehlt."

Allgemeine Physiologie.

W. Jones. *Ueber die Darstellung des Thymins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 6, S. 461).

Verf. hat unter Kossel's Leitung eine neue Methode zur Isolirung des Thymins aus complexen Gemengen unter Umgehung der Reindarstellung der Nucleïnsäure ausgearbeitet. Das nucleïnhaltige Material, z. B. Häringstestikel, wird nach Entfernung des Protamins durch Säureextraction mit 20procentiger H_2SO_4 im Autoclaven 2 Stunden auf 150° erhitzt, das Reactionsproduct mit gleichem Volumen Wasser verdünnt, filtrirt, das Filtrat mit Baryt schwach alkalisirt (auf Lackmus), das $BaSO_4$ abfiltrirt, mit kochendem Wasser ausgewaschen, die Filtrate auf ein Volumen von 500 Cubikcentimeter pro 100 Gramm trockener Testikel gebracht. Diese Concentration ist möglichst genau einzuhalten, keinesfalls zu überschreiten, da sonst Thymin in Lösung geht. Die Flüssigkeit wird dann mit HNO_3 angesäuert und mit der durch einen Vorversuch als nöthig festgestellten Menge $AgNO_3$ versetzt. Von dem entstehenden Niederschlag A wird abfiltrirt, das Filtrat tropfenweise mit Barythydrat bis zur neutralen Reaction versetzt; dabei entsteht ein zweiter Niederschlag B, in dessen Filtrat ein sehr grosser Ueberschuss von Baryt eine dritte Fällung C erzeugt. Die Niederschläge werden unter Druck mit H_2SO_4 zerlegt, Thymin (durch Löslichkeit, chemische Reactionen, Krystallformen, Analyse der Bromsubstitutionsproducte identificirt) jedoch nur in B gefunden. Die Ausbeute ist auf etwa 2 Procent zu berechnen.

M. Pickardt (Berlin).

K. Spiro. *Ueber die Beeinflussung der Eiweisscoagulation durch stickstoffhaltige Substanzen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 182).

Cholin, Piperidin, Pyridin, Anilin, sowie dessen Homologe Orthotoluidin und Xylidin, Säureamide (Formamid), Amidosäuren, Senföle und Harnstoffe sind, trotzdem einige dieser Körper, wie z. B. Pyridin, Urethan (in concentrirter Lösung) starke Fällungsmittel für Eiweiss

---

*) Auch für uns ist hiermit die Discussion definitiv geschlossen.

Die Redaction.

sind und die Gerinnungstemperatur herabsetzen, im Stande, die Hitze- oder Alkoholcoagulation einer Eiweisslösung theilweise oder gänzlich zu hindern. Harnstoff und Sulfoharnstoff bringen sogar bereits coagulirtes Fibrin und Hühnereiweiss vollkommen wieder in Lösung.

Bei den basischen organischen Stoffen handelt es sich dabei wahrscheinlich um eine den Alkalihydraten entsprechende Wirkung; diese Annahme lässt sich ungezwungen auch auf die Säureamide und Harnstoffe ausdehnen, für deren basischen Charakter ihre Verbindungsfähigkeit mit Säuren spricht. Das bei der Harnstoffwirkung entstehende Product gleicht auch in allen wesentlichen Punkten einem typischen Alkalialbuminat, sowohl in seinem äusseren Habitus (sulzige, gallertige Masse), seinen Lösungs- und Fällungsreactionen als auch dem Umstande, dass es wie dieses nach der Dialyse die Fähigkeit, beim Sieden zu gerinnen, wieder erlangt hat. M. Pickardt (Berlin).

F. Umber. *Das Nucleoproteïd des Pankreas* (Zeitschr. f. klin. Med. XL, 4/5, S. 464).

Das eigentliche Nucleoproteïd des Pankreas, das bisher nur in seinen Spaltungsproducten bekannt war, lässt sich in fast quantitativer Weise aus dem Pankreas darstellen, wenn man durch Temperaturen unter dem Gefrierpunkt die Selbstverdauung der Drüse verhindert. Unter Anwendung dieser Vorsichtsmaassregeln gelang es Verf. durch Extraction der Drüse mit verdünnter Kochsalzlösung und Fällen mit Essigsäure, ohne weitere Isolirverfahren als mehrfaches Lösen in Alkalien und Fällen mit Essigsäure, in reichlicher Menge ein Nucleoproteïd zu erhalten, welches in allen Punkten den Nucleoproteïden der anderen Körperdrüsen gleich und nur durch die ausschliessliche Anwesenheit von Guanin aus der Xanthinbasengruppe sich von anderen Nucleoproteïden unterschied. Die Analysen ergaben im Mittel C 51·35, H 6·81, N 17·12, O 21·63, P 1·67, S 1·29, Fe 0·13 Procent. Beim Kochen in Wasser spaltet sich das Nucleoproteïd und man erhält im Filtrat ein phosphorreicheres Proteïd, dessen Phosphorgehalt 3·70 Procent beträgt. Die gereinigte, mit Alkohol und Aether extrahirte Substanz zeigte keine Spur einer tryptischen Wirksamkeit, wurde aber ihrerseits von Trypsin und Pepsin verdaut. H. Friedenthal (Berlin).

R. v. Zeynek. *Ueber das durch Pepsinsalzsäure aus Oxyhaemoglobin entstehende Haematin und Haemochromogen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 126).

Als ein bisher noch nicht verwendeter, jedoch naheliegender Modus der Abspaltung des Haematins aus dem Blutfarbstoff erscheint die Ablösung des Farbcomplexes durch peptische Verdauung.

Zu diesem Zweck wurden 5procentige, mit Sauerstoff gesättigte Oxyhaemoglobinlösungen bis zu einem Gehalt von 0·2 bis 0·3 Procent mit Salzsäure gesättigt und mit einer Auflösung von Pepsin in 0·4procentiger Salzsäure mehrere Tage bei einer Temperatur von 38 bis 40° gelassen. Der von der überstehenden Flüssigkeit, welche nur Spuren von Eisen enthielt, getrennte Niederschlag besteht aus Haematin, das sich wenig in Weingeist, leicht in Alkalien löst. Aus diesem wurden durch Versetzen der in Aceton suspendirten Masse mit gewöhnlicher

Salzsäure Haeminkrystalle — welche Dichroismus zeigten — gewonnen und durch Elementaranalyse die Zusammensetzung: $C_{34} H_{34} N_5 Fe Cl O_4$ festgestellt, demnach ein Präparat erhalten, das sich von dem Hoppe-Seyler's und Mörner's durch ein Plus an Stickstoff unterscheidet. Aus diesem durch Trypsinverdauung Haematin zu gewinnen, gelang nicht, wohl jedoch durch Lösen der Krystalle in Lauge und Fällen mit verdünnter Schwefelsäure; der so entstandene Niederschlag gab nach Reinigung auf die Formel: $C_{34} H_{35} N_5 Fe O_5$ passende Zahlen. Das so dargestellte Haematin löst sich gar nicht in Aether, schwer in Chloroform, mehr in Alkohol, besser in Essigsäureanhydrid, vorzüglich in Pyridin. Aus diesem Haematin wiederum liess sich nach einer vom Verf. (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 494) beschriebenen Methode Haemochromogenammonium darstellen.

M. Pickardt (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Clopatt. *Zur Kenntnis des Einflusses der Temperatur auf die Muskelzuckung* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 3/5, S. 249).

Verf. verzeichnet die Curven der Muskelzusammenziehung bei verschiedenen Temperaturen und berechnet aus ihnen die Veränderungen der kinetischen und potentiellen Energie und der Muskelkraft während der aufsteigenden Periode. Die Form der ausserordentlich sorgfältig ausgeführten Arbeit macht die Wiedergabe in kurzem Auszuge unmöglich, so dass sich Ref. auf die Angabe des Inhaltes beschränken muss. Der erste Abschnitt enthält eine genaue Beschreibung der Vorrichtungen: Das Myographion ist eine Modification des Pflüger-schen, der Schreibapparat eine rotirende Glasplatte, die durch ein fallendes Gewicht in Schwung gebracht wird. Zur Ausmessung der Curven dient ein besonderer mikrometrischer Apparat. Es folgt die mathematische Entwickelung der Bewegungsgleichungen, die sich auf eine Arbeit von K. Hällstén stützt, nebst Bestimmung der Constanten. Die Versuche und deren Ergebnisse bilden den dritten Abschnitt. Im Ganzen werden zehn Curven vom curaresirten Gastrocnemius bei Temperaturen von 10 bis 36° bearbeitet. Diese scheiden sich in zwei Gruppen, die der Temperaturen unter und über 30°. In der ersten nimmt das Verkürzungsmaximum, das der kinetischen Energie und der Muskelkraft mit steigender Temperatur zu, in der zweiten ab.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

S. C. M. Sowton. *Observations on the electromotive phenomena of nonmedullated nerve* (Proceed. Roy. Soc. LXVI, 431, p. 379).

Verf. hat die elektromotorische Leistung der marklosen Nerven am Olfactorius des Hechtes untersucht. Eine vortreffliche Abbildung stellt das Präparat in situ dar. Zuerst wird die Entstehung einer negativen Schwankung auf mechanischen und elektrischen Reiz, und einer positiven Nachschwankung, sowohl mit dem Galvanometer, als auch mit dem Capillarelektrometer nachgewiesen, wofür Beobachtungs-

tabellen und capillarelektrometrische Curven die Belege bilden. Ferner wird mit der Waller'schen Registrirmethode der „wesentlichste physiologische Unterschied zwischen markhaltigen und marklosen Nervenfasern" zur Anschauung gebracht: dass bei wiederholter Reizung (in 1 Minute Zeitabstand) die Grösse der Schwankung beim marklosen Nerven schon nach wenigen (10) Reizungen minimal wird. Unter Einwirkung von Kohlensäure nahm die negative Schwankung ab, und es trat eine sehr starke, oft dreimal so grosse positive Nachschwankung ein. Aehnlich verhielten sich (bis 4 Stunden) in Kochsalz aufbewahrte Nerven. Aether und Chloroform wirkten schnell abtödtend.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Gotch and **G. J. Burch**. *Note on the electromotive force of the organ shock and the electrical resistance of the organ in Malapterurus electricus* (Proceed. Roy. Soc. LXV, 422, p. 434).

Im März 1899 erhielten Verff. vom städtischen Museum in Liverpool mehrere Zitterwelse zu Versuchszwecken. Zunächst wurde der Schlagverlauf geprüft. Da eine natürliche Entladung des Organes im Momente der capillar-elektrometrischen Aufnahme nicht erhalten werden konnte, so wurde ein Organstreifen präparirt, der bei einem Kurzschluss aus drei Glühlampen von 26·6 Ohm Widerstand geeignete Ausschläge gab. Von 13 Aufnahmen waren zwei tadellos gelungen und liessen die Curve eines Einzelschlages bei dem auf 5° C. abgekühlten Organ erkennen. Die Berechnung der Curve ergibt, dass es sich um eine einphasische Schwankung handelt, deren Anstieg zum Abstieg sich zeitlich fast wie 1 : 2 verhält. Das Maximum der Spannung berechnet sich für das verwendete Präparat (etwa 530 Platten) zu 25·1 Volt. Danach würde für das unverletzte Organ eine Maximalspannung von 200 Volt anzunehmen sein, was die Schätzungen anderer Forscher (die sich zum Theil auf andere Arten beziehen) erheblich übersteigt. Der Widerstand des Organes zeigte die Eigenthümlichkeit, dass die Durchströmung in der Richtung der Säulen weit mehr Widerstand fand, als in der Ebene der Platten. Dieser Unterschied verschwand in dem Maasse, als das Gewebe abzusterben begann.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

H. Triepel. *Die Stossfestigkeit der Knochen* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 3/4, S. 229).

Verf. geht davon aus, dass es zweckmässig sei, die Festigkeit der Knochen für diejenige Form der Beanspruchung zu kennen, die praktisch in Betracht kommt. Bisher hat man immer nur die Festigkeit bei rein statischer Beanspruchung bestimmt, während die Gewebe und Organe des Körpers viel öfter dynamisch beansprucht werden.

An dem Beispiele der Zugfestigkeit wird die Beziehung der Stossfestigkeit zur statischen Festigkeit erörtert und die Berechnung der Stossfestigkeit für vereinfachte Bedingungen ausgeführt. Ueber

die wirklichen Bedingungen wird zunächst nachgewiesen, dass, wenn sich die statische Festigkeit ändert, die dynamische Festigkeit sich nicht nothwendigerweise in demselben Sinne zu ändern braucht. Auf Grund der Versuche von Rauber wird angenommen, dass die Formänderung schneller als die zugehörige Beanspruchung wächst. Dann kann man aus den beobachteten Durchbiegungen und den gefundenen Bruchfestigkeiten die Brucharbeit annähernd berechnen. Die auf diese Weise gefundenen Minimalwerthe der Arbeit, durch die ein Knochen zerbrochen werden kann, geben, wie Verf. ausführt, dem angehenden Chirurgen eine bessere Anschauung von dem Vorgange bei einer Fractur, als die üblichen Angaben über statische Festigkeit. „Es ist zweckmässiger, wenn dem Studirenden mitgetheilt wird, der Humerus eines 32jährigen Mannes habe eine Stossbiegungsfestigkeit von ungefähr $1^3/_4$ Meterkilogramm, als dass er erfährt, dieser Humerus sei durch eine Belastung von 300 Kilogramm zerbrochen worden.“ Die berechneten Werthe sind, gegenüber den in Stossversuchen gefundenen, auffällig klein. Verf. führt dies darauf zurück, dass die Methode der Berechnung aus statischen Versuchen Minimalwerthe ergebe, während es sehr schwer sei, bei Versuchen die thatsächlich wirksamen Arbeitsgrössen festzustellen. Verf. glaubt daher, dem rechnerischen Verfahren den Vorzug vor dem experimentellen einräumen zu müssen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

L. Hermann. *Zur Frage der Fersenablösung* (Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 416).

Verf. hält Fick gegenüber (Pflüger's Arch. LXXV, 8/9, S. 341; dies Centralbl. XIII, 7, S. 171) daran fest, dass es sich beim Abheben der Fersen vom Boden, wenn der Schwerpunkt nicht bis über den Fussballen nach vorn verlegt ist, doch um eine „Schleuderung“ handle. Dies soll aus einem, dem von Fick selbst angegebenen analogen Versuche folgen: Wird das von einem Froschmuskel bewegte Modell zu plötzlicher Zuckung gebracht, so hebt es sich hoch empor und fällt dann erst rückwärts; wird die Reizung durch Aufschieben der secundären Rolle allmählich bewirkt, so fällt das Modell ohne Hebung einfach rückwärts über. Die „Schleuderung“ kann auch stattfinden, wenn bloss noch der Ballen unterstützt und das Modell schon nach rückwärts zu fallen im Begriffe ist.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

L. v. Frankl-Hochwart und **A. Fröhlich.** *Ueber Tonus und Innervation der Sphincteren des Anus* (Pflüger's Arch. LXXXI, 8/9, S. 420).

Verff. stellen zuerst Angaben über die normale und pathologische Function des Rectums in einer kurzen Uebersicht zusammen und geben dann eine Darstellung der Untersuchungen, die unter folgenden Gruppen gebracht werden: 1. über die cerebrale, 2. über die spinale Innervation; 3. über die etwa in den Ganglien aufzufindenden Centra; 4. über die Nervenbahnen zur Sphinctерengruppe und etwaige centripetale Bahnen; 5. über das Verhältnis zwischen den verschiedenen Muskeln, und ob ein Tonus besteht; 6. über die Bedeutung elastischer

Kräfte für den Schluss des Anus. Zu jeder dieser Gruppen wird ein kurzer Bericht gegeben, von denen jener, der Langley's und Anderson's umfangreiche Arbeiten betrifft, besonders ausführlich ist. Es folgen nun durch Skizzen erläuterte anatomische Angaben über die Innervationsverhältnisse beim Hunde, die von Langley und Anderson nur sehr sporadisch behandelt waren und sich wesentlich von denen an Kaninchen und Katzen unterscheiden. Die Versuche der Verff., 35 an der Zahl, beschäftigen sich mit folgenden Fragen: 1. Gibt es einen permanenten Tonus? Verff. zeigen, dass der Schluss gegen einen Wasserdruck von durchschnittlich 150 Millimeter dicht hält, dass er aber nachlässt, wenn das Thier erstickt wird oder wenn die Muskelthätigkeit durch Gifte beeinträchtigt ist. 2. Welchen Antheil hat die glatte, welchen die gestreifte Muskulatur? Curarevergiftung macht keinen wesentlichen Unterschied in der Wirkung der Sphincteren, doch muss die Reizung, die zu dichtem Schluss gegenüber erhöhtem Druck erforderlich ist, erheblich verstärkt werden, wenn der Externus ausgeschaltet ist. 3. und 4. Welches sind die zuführenden Nervenbahnen? Vom Nervus erigens erhielten Verff. Contractionen, vom Hypogastricus nach Ausschaltung des Erigens Dilatation. 5. Vom Ischiadicus aus kann man reflectorische Contractionen und nach Ausschaltung des Erigens auch Dilatationen erhalten. 6. Der elastische Verschluss, der nach dem Tode, nach Vergiftung, zurückbleibt, ist gegenüber einer Flüssigkeitssäule insufficient. Verff. schliessen noch weitere Angaben über die Innervationsverhältnisse an, aus denen hervorgeht, dass auch die Ganglien als Centren für die reflectorische Thätigkeit der Sphincteren ausreichend sind, ja dass sogar diese selbst ausgeschaltet werden können, ohne dass der Tonus ganz erlischt, da dieser durch Muscarininjectionen alsdann noch erhöht werden kann.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

R. Weigert. *Ueber das Verhalten der in Aether löslichen Substanzen des Blutes bei der Digestion* (Pflüger's Arch. LXXXII, 1/2, S. 86).

Verf. kommt durch eine Reihe von Versuchen zu folgenden Resultaten:

1. In den Blutkörperchen sind in Aether lösliche Substanzen vorhanden, deren Menge sich beim Stehen in der Wärme — auch ohne Durchleiten von Luft — vermindert.

2. Gleichzeitig mit der Abnahme des Aetherextractes erfolgt eine Zunahme der in Aether löslichen Säuren.

3. Die in Aether lösliche Substanz des Blutes, welche bei der Digestion abnimmt, ist nicht Fett.

4. In den Blutkörperchen, sowie im Blutplasma scheint sich auch ein chemischer Process abzuspielen, der zu einer Zunahme des Aetherextractes führen kann.

Nerking (Bonn).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

L. Blum. *Ueber den Nährwerth der Heteroalbumose des Fibrins und der Protalbumosen des Caseïns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 15).

Die mit Verdauungsproducten verschiedener Eiweisskörper bisher angestellten Ausnutzungsversuche sind nicht als einwandsfrei anzusehen, da es an Methoden fehlte, aus den Digestionsgemischen die einzelnen Körper zu isoliren und einzeln zu prüfen. Nachdem jedoch im Hofmeister'schen Laboratorium im Laufe der letzten Jahre in der fractionirten Ammonsulfatfällung ein Verfahren gefunden wurde, um mit genügender Sicherheit die Producte der einzelnen Phasen zu fixiren, hat Verf. mit einigen derselben die Frage nach dem Nährwerth der „reinen" Albumosen aufnehmen können.

I. Heteroalbumose des Fibrins, dargestellt nach Pick, wurde, einem 7 Kilogramm schweren Hunde zu 6·53 Gramm pro die gegeben, um etwa 10 Procent des Stickstoffes schlechter ausgenutzt als die äquivalente Menge Fleisch. Die wahrscheinliche Ursache bilden die während der Albumosefütterung aufgetretenen Durchfälle.

II. Bei den nach den Angaben Alexander's (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 411) angestellten Versuchen, die Protalbumose des Caseïns nach peptischer Verdauung — das Caseïn bildet nur Protalbumosen — zu erhalten, ergaben sich wider Erwarten zwei Körper; der bisher unbekannte (Protalbumose I) ist durch geringere Ammonsulfatconcentration fällbar als Protalbumose II und so von dieser zu differenziren. Die durch wiederholte Salzfällung und Lösung rein erhaltene Protalbumose II stellt trocken ein gelblich-weisses Pulver dar, das im Wesentlichen die gleichen Reactionen zeigt wie Protalbumose I und sich von dieser nur durch geringere Fällbarkeit durch Salze, Säuren und Alkalien unterscheidet. Gegenüber dem Caseïn selbst hat Protalbumose I — bei 14·646 Procent Stickstoff — gar keinen, Protalbumose II einen nur geringen Phosphorgehalt.

Beide Körper sind — also im Gegensatze zur Fibrinalbumose — im Stande, das Fleischeiweiss vollkommen zu ersetzen.

Für die in dieser Beziehung sich ergebende Verschiedenheit beider Albumosegruppen ist jedenfalls die verschiedene Bindung des Stickstoffes im Molecül nicht ausschlaggebend. Gegenüber den echten Eiweisskörpern besitzt nun der Kohlenstoffkern der Fibrinalbumose (wie auch des Leims) zweierlei wesentliche Unterschiede, einen bedeutend geringeren Gehalt an Indol- und Tyrosin-bildenden Gruppen und einen relativ grossen Reichthum an Glykocollgruppen.

Wenn Verf. die Beweiskette auch noch nicht für geschlossen hält, neigt er sich doch der Ansicht zu, dass diesen beiden Punkten besonderes Gewicht beizulegen ist, indem er einerseits annimmt, dass die Körper bezüglich des Stickstoffes um so viel an Nährwerth zurückstehen, als den möglicherweise vor dem Ansatz abgespaltenen und als Harnstoff ausgeschiedenen Glykocollgruppen entspricht.

M. Pickardt (Berlin).

A. Münch. *Ueber das Verhalten einiger künstlicher Hexosen im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 6, S. 493).

Kaninchen in die Vena jugularis injicirte Formose erscheint zu 71·5 Procent unverändert im Harn wieder; erfolgt die Injection in die Vena mesenterica, so finden sich im Harn bei hungernden Thieren nur 11 Procent der einverleibten Dosis wieder, während bei gefütterten Glykose ausgeschieden wird, und zwar in einer dem einverleibten Kohlehydrat entsprechenden Menge. Nach Einführung in den leeren Magen werden im Urin 6·9 Procent, in den gefüllten 15·7 Procent wieder ausgeschieden. Die Formose kann als Material für die Bildung und Anhäufung des Glykogens dienen, wie aus einigen ad hoc angestellten Versuchen hervorgeht, in denen die Lebern von Thieren, denen nach mehrtägigem Hungern Formose gegeben war, quantitativ bestimmbare Mengen Glykogen enthielten, während die Organe der Controlthiere frei waren. Die Verdauungsfermente verändern die Formose nicht.

Methose und Methylglykosid verhalten sich im Organismus qualitativ wie Formose, nur verbrennen sie leichter als die erstere, am leichtesten der letztgenannte Körper, möglicherweise in Folge seiner Methylgruppe, welche selber „leichter oxydirt wird und dadurch zu einer schnelleren Oxydirung und folglich auch Verbrennung der Kohlehydratgruppe führt". M. Pickardt (Berlin).

B. Schöndorff. *Ueber die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss.* Unter Mitwirkung von cand. med. H. Offergeld (Pflüger's Arch. LXXXII, 1/2, S. 60).

Verf. unterzieht zunächst die bisherigen Versuche, die zum Beweise einer Bildung von Glykogen aus Eiweiss herangezogen wurden, einer kritischen Besprechung. Gegen alle diese Versuche lassen sich gewichtige Einwände erheben. Die eigenen Versuche des Verf.'s wurden an Fröschen ausgeführt, und zwar wurden je drei Versuchsreihen mit einer gleichen Zahl von Fröschen von annähernd demselben Gewicht durchgeführt. Die erste Reihe wurde zur Bestimmung des Glykogengehaltes der Thiere am Anfang des Versuches benutzt. Die zweite Reihe wurde mit einer Lösung von Caseïn in verdünnter Natriumbicarbonatlösung gefüttert. In der dritten Versuchsreihe wurde den Thieren eine verdünnte Natriumbicarbonatlösung mittelst der Schlundsonde eingespritzt. Sämmtliche Versuche des Verf.'s lieferten den Beweis, dass aus dem eingeführten, vom Kohlehydratcomplex gänzlich freien Eiweisskörper Glykogen nicht gebildet worden war. Nerking (Bonn).

S. Schwarz, *Ueber Acetonausscheidung* (Verhandl. d. Congresses f. inn. Med., Wiesbaden 1900, S. 480).

Aus Versuchen an Diabetikern glaubt Verf. schliessen zu können, dass die Acetonausscheidung eine Function gesteigerten Fettzerfalles darstelle. Auch die Acetonausscheidung im Hunger und bei Kohlehydratcarenz lasse sich so erklären. Durch reichliche Eingabe von Butter konnte Verf. eine beträchtliche Steigerung der Acetonaus-

scheidung erzielen. Er nimmt an, dass die Buttersäure im Organismus zu β-Oxybuttersäure umgewandelt, und aus dieser dann nach der bekannten Minkowski'schen Anschauung Acetessigsäure und Aceton gebildet würden.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Sinne.

F. Schenck und **W. Just.** *Ueber intermittirende Netzhautreizung. IX.* Mittheilung. *Ueber eine bisher nicht beachtete methodische Schwierigkeit und ihre theoretische Bedeutung* (Pflüger's Arch. LXXXII, 3/4, S. 192).

Bei der Untersuchung der intermittirenden Netzhautreizung mit Hilfe von aus abwechselnd weissen und schwarzen Sectoren bestehenden Kreiselscheiben kommen nach den Beobachtungen der Verff. neben der Frequenz des Sectorenwechsels noch Ungleichmässigkeiten der Scheibe, die auf Zeichnungsfehlern oder ungleichmässiger Lichtreflexion von verschiedenen Stellen derselben beruhen, mit in Betracht. Diese Unregelmässigkeiten sollen sich besonders bei Scheiben mit vielen Sectoren bemerkbar machen und sollen dann bedingen, dass man, um einen gleichmässigen Gesichtseindruck zu bekommen, die Scheibe schneller drehen muss, als der Zahl der Sectoren entspricht. Nach der Ansicht der Verff. können also Ungleichmässigkeiten der Scheiben mit die Ursache der Erscheinungen sein, die manche Autoren bisher auf Verschiedenheiten der Contourenbewegung bezogen haben.

F. B. Hofmann (Leipzig).

F. B. Hofmann und **A. Bielschowsky.** *Die Verwerthung der Kopfneigung zur Diagnostik von Augenmuskellähmungen aus der Heber- und Senkergruppe* (v. Graefe's Arch. LI, 1, S. 174).

Zu der von Nagel gefundenen Thatsache, dass bei Kopfneigung eine gleichsinnige Rollung beider Augen nach der der Kopfneigung entgegengesetzten Richtung erfolgt, konnten Verff. den Nachweis hinzufügen, dass, wie bereits Nagel angenommen, diese Rollung durch gemeinsame Thätigkeit des Rectus und Obliquus superior auf dem einen und des Rectus und Obliquus inferior auf dem anderen Auge erfolgt. Diese Thatsache lässt sich zur Diagnose bei Lähmungen der Heber- oder Senkermuskulatur als Hilfsmittel verwerthen, indem die Lähmung eines an der erwähnten Rollung betheiligten Muskels bei entsprechender Kopfneigung durch das Uebergewicht des anderen functionstüchtigen Muskels in einer Ablenkung des gelähmten Auges und Doppeltsehen zum Ausdrucke kommt.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Hoche. *Weitere Mittheilungen über elektrische Reizungsversuche am Rückenmark von Enthaupteten* (Neurol. Centralbl. XIX, 21, S. 994).

Das menschliche Rückenmark bleibt nach Enthauptung auf dem Querschnitte etwa eine Viertelstunde lang für den faradischen secun-

dären Strom reizbar. Bei Anwendung schwächerer Ströme erfolgt bei Reizung der seitlichen und anderer Partien des Querschnittes Muskelcontractur zunächst der gleichnamigen Seite. Reizung der Hinterstränge erzeugt symmetrische Wirkung im Niveau der Reizkerne, die zum Theil reflectorisch bedingt ist. Am überlebenden Rückenmark des Enthaupteten existirt keine selbständige Reizbarkeit der Fasern in der Pyramidenbahn, was eine solche im lebenden Rückenmark noch nicht ausschliesst. M. Lewandowsky (Berlin).

J. Soury. *Le système nerveux central. Structure et fonctions. Histoire critique des théories et des doctrines* (Paris, G. Carré et C. Naud 1899, 2 Bde. X und 1863 S.).

Schon zwei Jahre vor dem Erscheinen des hier zu besprechenden grossen Werkes hat Verf. in Richet's Dictionnaire de Physiologie eine ganz ausgezeichnete Darstellung der Functionen des Gehirns mit zahlreichen Hinweisen auch auf die historische Entwickelung unserer Kenntnisse auf dem betreffenden Gebiete gegeben. Das vorliegende Buch ist nun eine noch weit umfassendere Darstellung der gesammten Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems mit einer ausserordentlich eingehenden historisch-kritischen Darlegung der Theorien von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Die Seiten 1—327 besprechen alles, was im Alterthume über Bau und Leistungen des Centralnervensystems gelehrt worden ist. Auf eine eingehende Erörterung der Leistungen Alkmaeon's von Kroton, der zuerst im Gehirn das Organ des Bewusstseins erkannte, von Hippon, Kleidemos, Thales, Anaximander, Herakleitos, Parmenides, Empedokles, Anaxagoras, Diogenes von Apollonia, Plato und Hippokrates folgt eine besonders umfassende Darstellung der Lehren des Aristoteles. Diese letzteren lassen sich kurz dahin präcisiren, dass nicht das Gehirn Sitz der Bewusstseinsvorgänge ist, sondern das Herz. Im Einzelnen wird gezeigt, wie seine Anschauungen über das Gehirn des Menschen nur Resultate seiner Untersuchungen an foetalen Gehirnen sind; das Gehirn eines Erwachsenen hat er niemals gesehen. Er kannte zwar die Nervi olfactorii, optici und acustici, sprach ihnen aber jede Beziehung zum Gehirn ab, das seiner Meinung nach überhaupt keinerlei functionelle Beziehungen zu den Sinnesorganen habe.

Hieran reiht sich eine Besprechung der Schule des Aristoteles und der Alexandriner und endlich der Leistungen Galen's, der, gestützt auf physiologische Experimente und Beobachtungen am Krankenbette, gegen Aristoteles wieder die Lehre von Plato und Hippokrates vertritt, dass der Ursprung der Nerven im Gehirn und nicht im Herzen zu suchen sei. Sowohl bei den Zeitgenossen und Nachfolgern Galen's im Alterthum als auch bei den Gelehrten des Mittelalters bis ins 16. Jahrhundert dominiren im Allgemeinen dessen Lehren. Aber bald macht sich ein bedeutungsvoller Fortschritt geltend, indem zunächst auf anatomischem Gebiete der geniale Willis zum erstenmale eine klare, auf eingehende Untersuchungen gegründete Darstellung vom Baue des Gehirnes gibt, auf Grund deren auch das physiologische Verständnis grosse Förderung erfährt. Anatomische und physiologische Erkenntnis tritt nun an Stelle der Speculation, und eine Reihe

ausgezeichneter Forscher, Malpighi, Vieussens, Haller, Prochaska, Vicq d'Azyr, Bichat, Sömmering, Rolando, Flourens, Magendie, Burdach und viele andere fördern eine Fülle von neuen Thatsachen zu Tage.

Der Besprechung der Leistungen Broca's schliesst sich eine eingehende Darstellung der Begründung der Localisationslehre durch Fritsch's und Hitzig's berühmten Fund an, und es ist im Rahmen eines Referates nun überhaupt nicht mehr möglich, auch nur die Namen aller jener Forscher zu nennen, welche, sei es durch anatomische, sei es durch physiologische Untersuchungen die Erkenntnis vom Baue und den Functionen des Centralnervensystems förderten. Einer Besprechung der physiologischen Rolle der Grosshirnrinde im Allgemeinen folgt eine Darstellung der speciellen Physiologie der Grosshirnhemisphären, die nicht weniger als 431 Seiten (S. 873 bis 1304) umfasst. Daran reiht sich ein Abschnitt, welcher den Gemüthsbewegungen, ein weiterer, welcher den corticalen und subcorticalen sensorischen Centren gewidmet ist und endlich einer, welcher die Theorie der Neurone behandelt. Das Schlusscapitel führt die Ueberschrift „Pflanzliches und thierisches Protoplasma und die psychischen Functionen".

Schon aus dieser kurzen, vielfach lückenhaften Inhaltsangabe geht hervor, welch' gewaltiger Stoff in diesem Werke verarbeitet worden ist. Man muss dem gelehrten Verf. Dank wissen für die ausserordentliche Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit, mit welcher er seine Aufgabe gelöst hat. Das Buch ist wirklich eine „standard work", auf welches jeder wird zurückgreifen müssen, der sich mit Anatomie oder Physiologie des Centralnervensystems beschäftigt. Die Ausstattung ist eine glänzende. Sigm. Fuchs (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

A. Herlitzka. *Recherches sur la transplantation. La transplantation des ovaires* (Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 89).

Derselbe. *Quelques remarques à propos de la transplantation des ovaires* (ebenda p. 106).

Während das Ovarium nach Transplantation an eine andere Stelle des Mutterorganismus lebensfähig bleiben soll, stellt Verf. fest, dass nach Transplantation auf ein anderes Individuum, sei es männlich oder weiblich, die epithelialen Elemente des Eierstockes, Keimepithel und Ei, das letztere zuerst, der Degeneration verfallen.

A. Lewandowsky (Berlin).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1900—1901.

Sitzung am 27. November 1900.

(Vorsitzender: Herr E. Zuckerkandl.)

1. Herr J. Tandler demonstrirt zwei Axolotl, einen albinotischen und einen schwarzen, welche er intravital mit Neutralroth gefärbt hat, und zwar auf folgende Weise: Salamanderlarven wurden in der be-

kannten Weise intravital mit Neutralroth gefärbt und dann an die Axolotl verfüttert.

Es dürfte wohl das erstemal sein, dass auf diese Weise mit Neutralroth gefärbt wurde. Vortragender ist natürlich vorderhand nicht in der Lage, über den Mechanismus dieses Vorganges irgend etwas anzugeben.

2. Herr H. Joseph hält den angekündigten Vortrag: „Zur histogenetischen und phylogenetischen Deutung der Stützsubstanzen im Nervensystem".

Der Vortrag wird anderwärts ausführlich publicirt werden.

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 16. S. 416, Zeile 9 und Zeile 13 von oben lies: „d-Xylose" anstatt „d-Lyxose".
S. 416, Zeile 25 von oben lies: „Wolkow" anstatt „Wollkor".
S. 425, Zeile 4 und Zeile 22 von unten lies: „Bigeminie" anstatt „Bigemini".
S. 425, Zeile 21 von unten lies: „Trigeminie" anstatt „Trigemini".
S. 427, Zeile 12 von oben lies: „Es" anstatt „Er".
S. 432, Zeile 23 von unten lies: „reversible" anstatt „reversibile".
Nr. 17. S. 442, Zeile 7 von unten lies: „gleicher Saft" anstatt „saurer Saft".

Mittheilung.

Fünfter internationaler Physiologen-Congress.

Der nächste internationale Physiologen-Congress soll in der zweiten Septemberhälfte 1901 in Turin abgehalten werden, worauf Alle, die sich für Physiologie interessiren, hiermit aufmerksam gemacht werden.

Der deutsche Secretär:
P. Grützner (Tübingen).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 22. December 1900. Bd. XIV. №. 19.

Originalmittheilung.

Versuche über die Anwesenheit eines Oxydationsfermentes in der Cerebrospinalflüssigkeit.

Von Dr. E. Cavazzani,

Professor der Physiologie an der Universität Ferrara.

(Der Redaction zugegangen am 2. December 1900.)

Die Arbeiten von Bertrand, Bourquelot, Boutroux, Abelous und Biarnès, Spitzer, Jacoby*) und von vielen Anderen haben die Anwesenheit der Oxydasen in einer grossen Zahl thierischer und pflanzlicher Organismen bewiesen.

---

*) G. Bertrand. Sur la laccase et sur le pouvoir oxydant de cette diastase. C. R. CXX, p. 266.

Derselbe. Sur la recherche et la présence de la laccase dans les végétaux. C. R. CXXI, p. 166.

Derselbe. Sur la présenee simultanée de la laccase et de la tyrosinase dans le suo de quelques champignons. C. R. CXXIII, p. 463.

E. Bourquelot et G. Bertrand. La laccase dans les champignons. C. R. CXXI, p. 783.

E. Bourquelot. Influence de la réaction du milieu sur l'activité du ferment oxydant des champignons. C. R. CXXIII, p. 260.

Derselbe. Des composés oxydables sur l'influence du ferment oxydant des champignons. C. R. CLXXIII, p. 315.

Derselbe. Action du ferment soluble oxydant des champignons sur les phénols insolubles dans l'eau. C. R. CLXXIII, p. 423.

L. Boutroux. Sur les causes qui produisent la couleur du pain bis. C. R. CXX, p. 934.

Abelous et Biarnès. Sur la présence d'une oxydase chez les mammifères. Sem. méd. 1897, p. 104.

Die Versuche von Jacquet*) haben dann zu dem Schlusse geführt, dass die Oxydationsvorgänge im Thierkörper dem Einflusse eines Enzymes unterworfen sind; dieselben finden auch an schon abgestorbenen, zerriebenen, gefrorenen, mit Phenol oder Chinin vergifteten Geweben statt, während sie aufhören, wenn die Gewebe gekocht werden.

Das Aussetzen der Thätigkeit der nervösen Centralorgane, welches sogleich nach Anaemisirung derselben eintritt (Versuch von Stenson etc.) und das Wiedererscheinen derselben nach Herstellung der normalen Circulation beweist, dass die Anwesenheit von Sauerstoff in einer bestimmten Menge für das Leben der Nervenzellen nothwendig ist; ja vielleicht ist dasselbe überhaupt das Resultat beständig ablaufender Oxydationsvorgänge.

Man darf mit Bunge**) annehmen, dass die Alkalescenz des Blutes, der Lymphe und des Protoplasma der Gewebe eine sehr günstige Bedingung für die Oxydationsvorgänge in den letzteren darstellt. Wenn wir dies zugeben, so ist der geringe Grad von Alkalescenz, welcher der die nervösen Centralorgane umspülenden Cerebrospinalflüssigkeit zukommt, nicht gut mit dem beträchtlichen Sauerstoffbedürfnis der nervösen Centra vereinbar. Diese Alkalescenz beträgt nämlich nach eigenen, noch nicht veröffentlichten Versuchen 0·09 bis 0·10 Procent Na OH, also nur die Hälfte und oft auch weniger als jene des Blutes.

Man könnte einwenden, dass die Cerebrospinalflüssigkeit keinen Antheil an den in den nervösen Elementen ablaufenden chemischen Processen hat; dem widerspricht aber die schnell eintretende Anaesthesie, welche den Einspritzungen von Cocaïn in den Subarachnoïdealraum folgt; ferner die sich rasch einstellenden Veränderungen nach Einführung von Toxinen in den Subarachnoïdealraum u. s. w.

In Folge solcher Erwägungen und mit Rücksicht auf das eingangs über die Oxydasen Gesagte sah ich mich veranlasst, zu untersuchen, ob nicht auch in der Cerebrospinalflüssigkeit ein Ferment vorhanden ist, welches die Oxydationen begünstigt. Ich muss noch bemerken, dass ich zur Anstellung diesbezüglicher Untersuchungen auch durch die Thatsache geführt worden bin, dass ich oft die mit Morphin narkotisirten und längere Zeit eine Cerebrospinalfistel tragenden Thiere aus dem Schlaf erwachen und die mit Curare vergifteten Thiere wieder bewegungsfähig werden sah, ohne so unruhig zu werden, wie man es leicht hätte erwarten können. Diese Thatsache stimmt ein

---

W. Spitzer. Die Bedeutung gewisser Nucleoproteïde für die oxydative Leistung der Zelle. Pflüger's Arch. LXVII, S. 615.

M. Jacoby. Ueber die Oxydationsfermente der Leber. Virchow's Arch. CLVII, S. 235.

A. Girard. Note sur l'oxydation de l'acide pyrogallique. C. R. LXIX, p. 869.

Ph. de Clermont et P. Chautard. De l'oxydation du pyrogallole en présence de la gomme arabique. C. R. XCIV, p. 1254.

L. Lindet. Sur l'oxydation du tannin de la pomme à cidre. C. R. CXX, p. 370.

*) A. Jacquet. Ueber die Bedingungen der Oxydationsvorgänge in den Geweben. Arch. f. exp. Path. XXIX, S. 386.

**) G. Bunge. Trattato di chimica fisiologica p. 228.

wenig mit der alten Bemerkung von Magendie überein, dass der zuerst wilde Fuchs durch die Entleerung der Flüssigkeit zahm geworden war und dann auch mit dem neuen klinischen Resultate, dass in einigen Fällen von grosser nervöser Uebererregbarkeit nach der Paracentese des Subarachnoïdealraumes Beruhigung eintrat.

Der erste Versuch wurde mit Guaiacharz ausgeführt. Nachdem ich eine alkoholische, mit destillirtem Wasser versetzte Lösung desselben bereitet hatte, mischte ich sie mit einer gleichen Menge von Cerebrospinalflüssigkeit, die ich von einem 5 Kilogramm schweren, mit Morphin narkotisirten Hunde erhalten hatte. Nach wenigen Minuten war die ursprünglich schmutzig-gelbe Mischung tief blau geworden. Wenn ich statt normaler Cerebrospinalflüssigkeit eine durch zwei Minuten gekochte nahm, so zeigte die Mischung keine blaue, sondern eine grünliche Färbung.

Wiederholte Versuche gaben dasselbe Resultat.

Mit Cerebrospinalflüssigkeit vom Ochsen war die Reaction weniger deutlich, etwas heller mit der des Kalbes.

Am 9. Juni 1900 versetzte ich mit Cerebrospinalflüssigkeit, die ich von einem durch Verblutung getödteten Hunde erhielt, eine wässerige, mit einigen Tropfen einer $^1/_{100}$ Normallösung von Schwefelsäure leicht angesäuerte Lösung von Pyrogallussäure. Nach zwölf Stunden bemerkte man in der Mischung einen leicht krystallinischen Niederschlag; derselbe gab abfiltrirt und in Alkohol aufgelöst eine gelbe Farbe. Wenn dieser Alkohol mit einer Lösung von Goldchlorid versetzt wurde, gab er eine Reaction von roth und dann braun. Mit ein wenig Ammoniak versetzt nahm er eine blauviolette, mit einer grossen Menge desselben eine orangegelbe Färbung an. So verhielt es sich auch bei Zusatz von Natronlauge. Mit Barytwasser erhielt man eine voübergehende blaue Färbung. Das sind nach Girard die charakteristischen Reactionen des Purpurogallins, das durch Oxydation der Pyrogallussäure entsteht.

In ähnlicher Weise verhielt sich die Cerebrospinalflüssigkeit des Kalbes und verschiedener Hunde.

Wenn man die Flüssigkeit mit einer Lösung von Gerbsäure behandelt, bekommt man eine braune Färbung; mit einer wässerigen Lösung von Hydrochinon eine immer tiefere rosa Färbung; mit Orthotoluidin einen rosavioletten, in Aether löslichen Niederschlag. Mit Guajacol, Carvacrol, Xylidin wurden nur unbestimmte Reactionen erhalten. Aus Wasserstoffsuperoxydlösung wurde Sauerstoff frei gemacht.

Die eben angeführten Versuche halte ich für genügend, um die Möglichkeit der Anwesenheit eines Fermentes in der Cerebrospinalflüssigkeit darzuthun. Ich möchte es Cerebrospinase nennen. Ich habe nicht versäumt, die Darstellung desselben zu versuchen.

Ich mischte 20 Cubikcentimeter Cerebrospinalflüssigkeit eines Kalbes mit 20 Cubikcentimeter absolutem, nach und nach hinzu gefügten Alkohol.

Nach 20 Stunden trat ein leichter flockiger Niederschlag auf; diesen filtrirte ich, wusch ihn mit Alkohol und löste ihn in einer Flüssigkeit, die in 100 Cubikcentimeter $^1/_{50}$ Normallösung von Natron 0·3 Gramm Kochsalz enthielt.

Mit dieser Lösung stellte ich die Reactionen mit Pyrogallussäure, Gerbsäure, Hydrochinon u. s. w. mit Erfolg an.

Ueber die Bedeutung dieses Oxydationsfermentes müssen weitere Versuche Aufschluss geben.

Ich untersuchte noch, ob die Cerebrospinase einen Einfluss auch auf Traubenzucker habe. Ich mischte mit 5 Cubikcentimeter einer Lösung von Traubenzucker 5 bis 10 Cubikcentimeter Cerebrospinalflüssigkeit und setzte die Mischung einer Temperatur von 38° C., während 14 bis 18 Stunden aus. Der gleichen Menge von Traubenzuckerlösung fügte ich in einem anderen Gefässe 5 bis 10 Cubikcentimeter destillirtes Wasser hinzu und liess auch diese Mischung dieselbe Zeit bei 38° C. stehen. Weitere 5 Cubikcentimeter der Lösung von Traubenzucker versetzte ich mit 5 bis 10 Cubikcentimeter gekochter Cerebrospinalflüssigkeit, und auch diese Mischung verblieb durch 14 bis 18 Stunden bei einer Temperatur von 38° C. In der ersten Mischung fand ich immer weniger Traubenzucker als in den beiden anderen.

Gleichzeitig bemerkte ich auch, dass die von einem getödteten Thiere erhaltene Flüssigkeit Fehling'sche Lösung reducirte, während die einige Stunden der Temperatur von 38° C. ausgesetzte Cerebrospinalflüssigkeit keine reducirenden Eigenschaften mehr hatte.*)

Dieses Vorkommnis kann möglicherweise erklären, weshalb man nicht alle Reactionen des Traubenzuckers aus der Cerebrospinalflüssigkeit erhält;**) es ist sogar zweifelhaft, ob man an Stelle des Traubenzuckers sein noch reducirend wirkendes Oxydationsproduct, die Glykuronsäure, finden kann.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. Stewart. *Mammalian smooth muscle. — The cats bladder* (Americ. journ. of Physiol. IV, 4, p. 185).

Verf. hat die Blase der Katze benutzt, um die glatte Muskulatur der Säugethiere zu studiren. Sie wurde theils in situ, theils herausgeschnitten und in einer feuchten Kammer von Körpertemperatur beobachtet.

Automatische Contractionen trifft man nach Eröffnung der Bauchhöhle beim frisch narkotisirten Thier selten an, man kann sie aber sehr häufig eintreten sehen, nachdem die Blase einige Zeit gereizt ist. Sie zeigen eine Periode von 45 bis 50 Secunden. Da sie an der herausgenommen Blase noch viele Stunden später eintraten, schliesst Verf. auf ihre muskuläre Natur. Sie zeigen einfachen oder zusammen-

*) Eine Abnahme der reducirenden Kraft der Cerebrospinalflüssigkeit nach dem Tode wurde auch von Nawratzki (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIII, S. 532) beobachtet; er schrieb dieselbe aber der glykolytischen Wirkung des Blutes zu.

**) Halliburton, Cavazzani u. A. Nach Nawratzki enthält die Cerebrospinalflüssigkeit des Kalbes typischen Traubenzucker (Reduction, Rechtsdrehung Bildung von Phenylglukosazon).

gesetzten Typus; der letztere rührt davon her, dass verschiedene Bezirke sich in verschiedenem Maasse contrahiren.

Die Blase antwortet auf mechanische Reize, auf Reizung mit einem Inductionsstromstoss, auf Oeffnen und Schliessen, auf Dauereinwirkung des constanten Stromes, auf Veränderung der Temperatur. Reizung mit einem Inductionsstromstoss bringt nach einem Latenzstadium von etwa 0·25 Secunden eine Contraction hervor, deren Dauer etwa 40 Secunden beträgt, und deren Typus einen schnell aufsteigenden und langsam abfallenden Theil zeigt. Die Hubhöhe wächst mit der zunehmenden Reizstärke bis zu einem Maximum, darüber hinaus findet keine Zunahme trotz Reizverstärkung statt.

Wirken auf eine herausgeschnittene Blase zwei Reize (Inductionsstromstösse von mässiger Stärke), so erhält man bei einem Intervall von 8 Secunden zwei getrennte, gleich hohe Curven; je kleiner das Intervall wird, umsomehr tritt Summation hervor, die bei einem Intervall von einer Secunde sich nur noch in der grösseren Hubhöhe documentirt. Folgen mehrere Reize aufeinander, so tritt bei einem Intervall von einer Secunde complete Verschmelzung, glatter Tetanus auf. Die Tetanuscurve erscheint genau gleich derjenigen des quergestreiften Muskels (!!). Eine refractäre Phase gibt es hier nicht.

Oeffnen und Schliessen des constanten Stromes bringen Contraction hervor, ersteres in stärkerem Maasse; auch die Dauer des Stromes bewirkt tonische Contraction. Eine erschlaffende Wirkung, die Andere beobachtet haben, war hier nicht zu sehen. Auch eine antagonistische Wirkung zwischen Oeffnungs- und Schliessungserregung wurde nicht beobachtet; sie summiren sich vielmehr beide, vorausgesetzt, dass ihr Intervall grösser als $^1/_{20}$ Secunde ist; die stärkste Wirkung in dieser Beziehung tritt ein bei einem Intervall von 5 Secunden. Ist der Muskel durch Reizung mit dem constanten Strom ermüdet, so gibt Umkehrung des Stromes den ursprünglichen Effect an der Anode und Kathode wieder. Das Gesetz der polaren Erregung gilt hier nicht. Bei Oeffnung und Schliessung tritt Contraction ebenso an der Anode wie an der Kathode ein (!).

Mit der Erhöhung der Temperatur von 10 bis 40° C. zeigt die Blase eine Erschlaffung in ihrem Tonus. Von 40 bis etwa 55° C. erfolgt eine tonische Verkürzung. Zwischen 53 und 57° C. verliert der Muskel seine Erregbarkeit und stirbt ab. Erhöht man die Temperatur weiter, so macht sich eine beträchtliche Erschlaffung bemerkbar, bis bei 69° Verkürzung durch Wärmestarre sich zeigt. Die spontanen Contractionen treten mit der Erhöhung der Temperatur hervor, ihre Höhe ist am grössten etwas unterhalb der Körpertemperatur, darüber hinaus werden sie häufiger und niedriger, bis sie bei 53° C. mit dem Absterben des Muskels ganz verschwinden.

Die Elasticität des Muskels ist vollkommen (!). Die Arbeit, gemessen aus Hubhöhe und Gewicht, nimmt mit der wachsenden Last innerhalb gewisser Grenzen zu.

Die in situ belassene Blase mit erhaltener Circulation zeigt keine bemerkenswerthen Erscheinungen von Ermüdung; vorübergehend tritt eine solche ein bei starken und häufigen Reizen, wie sie zum Tetanus führen. Dann erfolgt in kurzer Zeit Erholung. Die herausgeschnittene

Blase ermüdet bei wiederholter Reizung nach einigen Stunden, zeigt aber theilweise Erholung. Spontane Contractionen überdauern 24 bis 48 Stunden bei Zimmertemperatur, und der abgekühlte Muskel hat seine Erregbarkeit noch bis zum vierten Tage bewahrt.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Fischer. *Der Gang des Menschen.* III. Theil. Betrachtungen über die weiteren Ziele der Untersuchung und Ueberblick über die Bewegungen der unteren Extremitäten (Abhandl. d. k. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Math.-physik. Cl. XXVI, 3, S. 87).

Verf. geht zu Anfang dieses dritten Theiles seiner Arbeit aut die Art und Weise ein, wie aus der Beobachtung der Bewegungsform die bewegenden Kräfte zu berechnen sind. Auf dem so beschriebenen Wege wird nun, nachdem im ersten Abschnitte die Bahnen der verschiedenen Körpertheile, im zweiten die Bahn des Gesammtschwerpunktes mit den zugehörigen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen ermittelt worden ist, die Bewegungsform der unteren Extremitäten im Verlaufe eines Doppelschrittes dargestellt. Es finden sich zu nächst sowohl die Drehungen abgeleitet, welche die drei Abschnitte der Beine in der Projection des ganzen Bewegungsvorganges auf die Gangebene ausführen, als auch die damit im Zusammenhange stehenden gleichzeitigen Bewegungen in den Knie- und Fussgelenken.

„Ein Vergleich der gewonnenen Resultate mit der Darstellung der successiven Stellungen der Beine, welche die Brüder Wilhelm und Eduard Weber in ihrer Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge gegeben haben," so sagt Verf. in seinem Rückblick, „zeigt, dass die Weber'schen Anschauungen sich angesichts der durch die Momentphotographie aufgedeckten Thatsachen nicht mehr halten lassen. Insbesondere ergibt sich, dass die drei Principien, welche für die beiden Forscher die Grundlage zu ihrer Theorie des Gehens abgegeben haben, auch nicht annähernd erfüllt sind. Die Brüder Weber hielten es im Interesse eines regelmässigen Ganges für absolut nothwendig, dass das vorn aufgesetzte Bein in demselben Momente senkrecht steht, in welchem das hintere Bein sich vom Boden ablöst, um seine Schwingung nach vorn zu beginnen (Princip der anfänglichen Stellung). In Wirklichkeit trifft aber in diesem Momente die Verticale, welche man durch den Mittelpunkt des Hüftgelenkes des vorderen Beines gelegt denkt, den Fussboden weit hinter dem aufgesetzten Fusse; sie liegt sogar näher an der Fussspitze des hinteren, als an der des vorderen Beines. Ferner nahmen die Brüder Weber an, dass die Streckkraft des aufgesetzten Beines, in verticaler Richtung geschätzt, immer gleich dem Gewicht des Körpers sei (Princip des Maasses der Anstrengung). Es hat sich jedoch herausgestellt, dass diese verticale Componente der Streckkraft theils bis unter die Hälfte des Gewichtes herabsinkt, theils um etwa die Hälfte des Gewichtes das letztere übertrifft. Auch die Giltigkeit des dritten Principes, welches behauptet,

dass die Richtung des Druckes, den wir mit dem aufgesetzten Fuss gegen den Boden ausüben, immer durch den Schwerpunkt des Körpers hindurch geht (Princip der Richtung der Streckung), lässt sich nicht erweisen. Alle drei Grundprincipien der Brüder Weber entsprechen dem idealen Falle einer geradlinigen horizontalen Bewegung des Gesammtschwerpunktes mit constanter Geschwindigkeit, während der Schwerpunkt in Wirklichkeit eine doppelt gekrümmte Bahn mit theils beschleunigter, theils verzögerter Bewegung durchläuft." Dieser Vergleich zwischen der Weber'schen Darstellung und der photographischen Aufnahme ist durch eine Tafel, die gleichsam das Weber'sche Schema in verbesserter Ausgabe darstellt, veranschaulicht.

Mit dem Ueberblick über die aufeinander folgenden Stellungen der Beine ist die Grundlage für die Analyse des Vorganges noch nicht gegeben. Indessen hat Verf. hiermit begonnen, indem zunächst die Winkelstellungen der Gliedmaassen berechnet worden sind. Die Schwankungen dieser Winkelgrössen, sowie die verschiedenen Stellungen des Fusses während des Versuches sind auf Tafeln dargestellt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. D. Waller. *On the retinal currents of the frog's eye excited by light and excited electrically* (Proceed. Roy. Soc. LXVI, 430, p. 327).

Verf. hat die elektrischen Spannungen zwischen Vorder- und Hinterfläche des Augapfels vom Frosch bei Ruhe, bei Lichteinfall und bei elektrischer Durchströmung untersucht. Der anfänglich vorhandene Ruhestrom nimmt allmählich ab und kann sich ganz umkehren. Auf Lichteinfall entsteht eine positive Schwankung, deren Grösse von Intensität und Dauer der Lichtwirkung abhängt. Auch diese Schwankung nimmt allmählich ab und kehrt sich um.

Verf. leitet hieraus ab, dass in der Netzhaut zwei entgegengesetzte elektromotorische Kräfte thätig seien. Elektrische und mechanische Reize bringen ebenfalls in der Regel positive Schwankungen hervor. Es wird auch die Einwirkung von Kohlensäure und von Faradisation untersucht, die sich der auf den Nerven analog erweist.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Köster. *Klinischer und experimenteller Beitrag zur Frage der Thränenabsonderung* (Neurol. Centralbl. XIX, 22, S. 1050).

Die Nerven für die Thränendrüse stammen beim Menschen aus dem Nervus facialis. Sie verlassen diesen Nerven in der Nähe des Ganglion geniculi und ziehen durch den Nervus petros. superfic. maj. zum Ganglion sphenopalatinum in den zweiten Trigeminusast. Bei Thieren ist es dagegen wahrscheinlich nicht der Facialis, der die Thränendrüse versorgt, sondern der Trigeminus selbst, wenn auch dem Verf. eine einwandfreie Entscheidung hierüber nicht möglich war.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Steiner. *Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese.* IV. Abtheilung (Schluss). Reptilien, Rückenmarksreflexe, Vermischtes (Braunschweig, F. Vieweg und Sohn 1900, 62 S. mit 10 Fig. und 1 Tafel).

In diesem 4. Heft, das zugleich den Schluss des ganzen Werkes bilden soll, berichtet Verf. im ersten Capitel über Untersuchungen am Centralnervensystem der grünen Eidechse (Sicilien) als der Repräsentantin der Reptilien. Die Eidechse ohne Grosshirn verhält sich wie der grosshirnlose Frosch, sie nimmt weder spontan Nahrung zu sich, noch macht sie willkürliche Bewegungen. Der Sitz dieser Functionen, wie sich weiter ergibt, ist nur die hintere Abtheilung der Grosshirnbasis. Ferner sieht das Thier wohl noch, aber es kann die Eindrücke nicht mehr deuten, da es Bedrohung nicht mehr fürchtet, es ist „seelenblind". Die Riechfunction ist ebenfalls vernichtet. Trägt man nur die Riechnerven ab, so bleiben im Gegensatze zum Haifisch, aber übereinstimmend mit dem Frosch, die Grosshirnfunctionen erhalten. Die Empfindungen der Haut zeigen sich nach Abtragung des Grosshirns nicht beeinträchtigt; ein vielfach durchbrochenes Gitter wird hurtig erklommen, womit der Balancirversuch beim Frosch in Parallele zu stellen ist. Nach Abtragung des Zwischenhirns bleibt die Eidechse vollkommen unthätig; stösst man sie an, so scheint sie sich normal zu bewegen und erklimmt mit leidlicher Geschicklichkeit das Gitter. Nach Abtragung der Mittelhirndecke verhält sich das Thier ruhig, flieht nicht auf Bedrohung, weicht aber Hindernissen aus, wie der Gitterversuch lehrt. Dies ist insoferne merkwürdig, als doch das primäre Sehcentrum verletzt sein muss; es müssen also noch, im Gegensatze zu Fisch und Frosch, primäre Sehelemente in einem anderen Hirntheile, und zwar Sehhügel (Zwischenhirn) vorhanden sein. Nach Abtragung des ganzen Mittelhirns (inclusive Zwischenhirn) vollführen die Thiere ebenfalls nur auf äusseren Reiz, aber dann ganz correcte Locomotion nach vorwärts. Selbstverständlich sind sie blind. Der ab und zu auftretende Rückwärtsgang tritt sicher und regelmässig ein, wenn man nur die vordere Hälfte des Mittelhirns abträgt.

Abtragung des Kleinhirns hat augenfällige Störungen nicht zur Folge.

Nach Abtragung des vorderen Nackenmarks hört alle Locomotion auf. Es reicht also, wie beim Fisch und Frosch, das allgemeine Bewegungscentrum bis in den vorderen Theil des Nackenmarkes, das mit der Basis des Mittelhirns eine anatomische Einheit bildet.

Vom blossen Rückenmark aus, wenn man das Thier in der Höhe des Nackenmarkes geköpft hat, erhält man keinerlei Bewegungen. Trägt man nun von dem restirenden Rumpf immer weitere Theile ab, so tritt auf einmal in der hinteren Hälfte des Rumpfes spontane regelmässige Bewegung auf. Die Erklärung geht von dem vom Verf. aufgestellten Grundgedanken aus, dass in der aufsteigenden phylogenetischen Entwickelung das Rückenmark seine Function der Loco-

mobilität an das Gehirn abgibt, und dass dies folgeweise von den vorderen Metameren aus geschieht. Bei der Eidechse wäre demnach diese „Entlastung" des Rückenmarks nur bis zum hinteren Theile fortgeschritten, der seine Selbständigkeit noch bewahrt hat und auch documentirt, sofern ihn ein starker Reiz (Scheerenschnitt) trifft. Stärkere Reize von der Haut aus (Pikrinsäurebad von 2 bis 3 Procent) lösen auch am enthaupteten Thier, wo das ganze Rüchenmark erhalten ist, ebenso wie bei Aal und Neunauge, Locomotion aus.

Einseitige Abtragung des Grosshirns hat keine Bewegungsstörungen zur Folge. Bedrohungen, die von der entgegengesetzten Seite des Gesichtsfeldes ausgehen, bleiben wirkungslos; nur wenn sie in das Gesichtsfeld des Auges derselben Seite fallen, rufen sie Fluchtbewegungen hervor. Einseitige Abtragung des Zwischenhirns hat Kreisbewegung nach der entgegengesetzten Seite zur Folge, die bald vorübergeht, also nur eine Reizerscheinung ist.

Einseitige Abtragung des Mittelhirns bis zur Basis bewirkt dauernde Kreisbewegung nach der gesunden Seite, wie bei Frosch und Fisch.

Vom Kleinhirn aus werden Störungen nicht hervorgerufen, wohl aber wieder nach einseitiger Durchschneidung des Nackenmarks; erfolgt sie kurz hinter dem Kleinhirn, so tritt Kreisbewegung nach der unverletzten Seite ein, erfolgt sie durch den erhöhten Wall, so überwiegt die Rollbewegung nach der operirten Seite.

Im zweiten Capitel werden die Reflexbewegungen studirt, welche vom Rückenmark allein ausgehen. Es zeigt sich, dass die verschiedenen Thierclassen (Fische, Amphibien, Reptilien) nicht bloss gegeneinander Verschiedenheiten aufweisen, sondern dass solche auch innerhalb derselben Classe sich zeigen. Wird am decapitirten Haifisch ein wirksamer Reiz (z. B. Wärme) angebracht, so bringt derselbe eine Erregung hervor, die durch das ganze Rückenmark abläuft und in der wellenförmigen Bewegung der ganzen Leibesmuskulatur hervortritt, der primäre Reiz mag das vordere oder hintere Körperende treffen. Ebenso beim Neunauge. Aehnlich scheint sich der Aal zu verhalten. Beim Salamander hingegen breitet sich die Bewegung nur dann weiter aus, wenn der Reiz den hinteren, den Hinterextremitäten benachbarten Theil des Rumpfes trifft. Im Gegensatze dazu bleibt beim Frosch die Bewegung auf die von der Erregung getroffene Metamere des Rückenmarks beschränkt. Die Reptilien verhalten sich wie die geschwänzten Amphibien, wie der Salamander.

Die Vögel, in specie die Ente, besitzen ein Rückenmark, das aus lauter locomobilen Metameren besteht. Bei den Säugethieren hingegen (Hund, Mensch) haben die einzelnen Metameren des Rückenmarks vollständig ihre Locomobilität eingebüsst, auch breiten peripherische Reize sich nicht über weitere Metameren aus.

Das dritte Capitel enthält Polemisches.

Im vierten Capitel wird die Bedeutung des Nervus octavus für die Erhaltung des Gleichgewichtes erörtert. Verf. kommt zu dem Ergebnis, dass, wie bei den Evertebraten, so auch bei den Vertebraten die Ruhestellung des Körpers, sowie die einfacheren Bewegungen ausschliesslich vor sich gehen unter Leitung der Hautempfindungen

(im weitesten Sinne, also mit Gelenk- und Muskelgefühlen), dass aber die rasche Ortsbewegung, sowie alle complicirten Bewegungen, wie Drehen u. s. w., der weiteren Controle durch das Ohr bedürfen, und zwar so, dass die Function eines Ohres für beide Seiten genügt.

Im letzten Capitel resumirt Verf. noch einmal die Ergebnisse seiner Studien. Er zeigt, wie das von ihm aufgestellte Princip der Wanderung der Function nach dem Vorderende in der phylogenetischen Entwickelungsreihe der Betrachtung des Centralnervensystems einen einheitlichen Gesichtspunkt gibt. Diese Function besteht aber, physiologisch betrachtet, was vielleicht durchgängig hätte schärfer hervorgehoben werden können, in der Vermittelung zwischen sensiblen und motorischen Neuronen.

In die äussere Erscheinung tritt diese für uns, was zugleich das Charakteristicum der Thierwelt ausmacht, in der Locomotion und in der sogenannten willkürlichen Nahrungsaufnahme. Je mehr wir in der Wirbelthierreihe aufwärts steigen, umsomehr sehen wir diese Aeusserungen an die vorderen Metameren, an das Grosshirn gebunden. Von den Knochenfischen angefangen, wo Abtragung des Grosshirns im Leben des Individuums nichts ändert, bis hinauf zum Menschen findet in dieser Beziehung ein continuirlicher Uebergang statt, der sich an den einzelnen Thierclassen darstellen lässt. Natura non facit saltus. Die Grosshirnrinde ist daher nicht, wie Verf. meint, Gedächtnistafel (das Seelengespenst und die Abstractionen der Wolff'schen Psychologie spuken doch noch immer in den Köpfen selbst der Besten herum), sondern sie ist, wofür die schönen Untersuchungen des Verf's. gerade die phylogenetische Grundlage gegeben haben, die oberste und letzte Endstation, die den anderen übergeordnet und vorgesetzt, die Leitung der Vermittelung zwischen allen sensiblen und allen motorischen Bahnen übernehmen kann und bei den höheren Leistungen übernimmt. P. Schultz (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

G. Oliva. Di L. Spallanzani e del suo soggiorno in Messina nell' anno 1798. Atti accad. Peloritana XIV, p. 243.

R. Vallery-Radot. La vie de Pasteur (1860—1864): Fermentation et génération spontanée. Revue scientif. (4), XIV, 19, p. 577.

W. Roux. Nekrolog auf G. Born. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 1, S. 256.

O. Hertwig. Die Entwickelung der Biologie im 19. Jahrhundert. Vortrag in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Aachen 1900. Jena, G. Fischer, 1900. 31 S. Lesenswerthe Ausführungen, die darin gipfeln, dass in der Biologie der Vitalismus ebenso unberechtigt ist, wie das mechanistische Dogma. Das Hauptverdienst an dieser Erkenntnis vindicirt Verf. der anatomisch-biologischen Richtung, die auf dem Wege der mikroskopischen Forschung den Einblick in das Leben zu vertiefen

sucht und in der Hand von Anatomen, Zoologen, Botanikern die Physiologie der Entwickelung und Zeugung mächtig gefördert hat.

W. Turner. Le progrès de la biologie. Revue scientif. (4), XIV, 14, p. 417. Eröffnungsrede der British Association auf dem Congress 1900.

M. Glossner. Die Einheit des Organismus und die Zellenforschung. Jahrb. f. Philos. u. specul. Theol. XV, 1, S. 1.

G. Hörmann. Zur chemischen Continuität der lebendigen Substanz. Biol. Centralbl. XIX, 17, S. 571.

R. Virchow. Ueber Traumaticismus und Infection. Rede. Virchow's Arch. CLXII, I, S. 163.

F. Marchand. Ueber die natürlichen Schutzmittel des Organismus, mit besonderer Berücksichtigung des Entzündungsvorganges. Antrittsvorlesung. Leipzig 1900. 34 S.

A. Ellinger. Die chemischen Mittel des Organismus zu seiner Entgiftung. Deutsche med. Wochensch. XXVI, 36, S. 580.

R. Dubois. Sur l'éclairage par la lumière froide physiologique, dite „lumière vivante". Compt. rend. CXXXI, 6, p. 475. In flüssigen Nährmedien gezüchtete Lichtbacterien senden Lichtstrahlen aus, mit denen man einen sonst dunklen Saal mässig erhellen kann, so dass man darin Personen zu erkennen, Druckschrift zu lesen vermag. Die geeignetste Nährmischung (Bouillon) besteht aus Wasser mit etwas Kochsalz, Mannit oder Glycerin, Pepton oder Asparagin und Nucleïn oder Lecithin oder Kaliumphosphat.

D. Nenükow. Zur Frage über den Einfluss der verschiedenen Strahlen des Spectrums auf die Entwickelung und Färbung der Thiere. Physiologiste russe I, 15/20, S. 244. Untersuchung an den Eiern von Schmetterlingen (Pieris rapae und Vanessa urticae). Am schnellsten ging die Entwickelung der Larven und Puppen im weissen unzerlegten Lichte vor sich (im Mittel in 30 Tagen), etwas langsamer im rothen und violetten (32—34 Tage), am langsamsten im grünen (37 Tage). Ausserdem bedingten die grünen Strahlen die grösste Sterblichkeit (70%). Eine Veränderung der Färbung durch rothes, violettes oder grünes Licht wurde weder an Larven noch an Puppen noch an ausgewachsenen Schmetterlingen wahrgenommen.

N. Kulagin. Zur Biologie der Infusorien. Physiologiste russe I, 15/20, S. 269. Werden Infusorien (Paramaecien) in einem Deckglasbehälter aufgezogen, so können sich innerhalb 5 Wochen durch Theilung mehr als 20 Generationen entwickeln, die immer kleiner, weniger beweglich und weniger bewimpert werden. Gealterte Exemplare liessen sich wieder verjüngen, wenn sie in einen Behälter mit frischem Wasser gebracht wurden. Wahrscheinlich beruht das Altern auf Vergiftung durch von den Thieren ausgeschiedene, ins Wasser gesetzte Stoffwechselproducte, welche giftig wirken.

H. S. Jennings. Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. — VI. On the reaction of Chilomonas to organic acids. Americ. journ. of Physiol. III, 9, p. 397. Verf. findet keine wesentliche Abweichung in seinen und Garrey's Beobachtungen. Die Flagellaten Chilomonas sammeln sich im schwach sauren Wasser (Essig- oder Buttersäure) an vermöge eines motorischen Reflexes, ähnlich wie die Paramaecien in Säuretropfen.

R. Pearl. Studies on electrotaxis. I. On the reactions of certain infusoria to the electric current. Americ. journ. of Physiol. IV, 3, p. 96. Die untersuchten Infusorien (Colpidium, Oxytricha, Stentor u. a.) antworten auf elektrische Reize nicht wie auf andere Reize, z. B. chemo-thermotaktische. Die Reaction auf den Gleichstrom, d. h. die von dem Individuum angenommene Lage ist das Ergebnis zweier Factoren, deren einer, die „aufgezwungene Bewegung", durch die Thätigkeit der Cilien gewisser Regionen erzeugt wird, welche, so lange der Strom hindurchgeht, durch ihn eine bestimmte Richtung annehmen, deren anderer Factor „die Reflexbewegung" auf die Thätigkeit gewisser Cilien zurückzuführen ist, die die Tendenz haben, das Thier in eine bestimmte, für jede Species eigenthümliche Richtung zu bewegen.

L. Camerano. L'étude quantitative des organismes et les indices de variabilité, de variation, de fréquence, de déviation et d'isolément. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 1.

J. H. F. Kohlbrugge. Betrachtungen über den Einfluss des tropischen Klimas auf den Körper. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. IV, 4, S. 205.

a) Physikalisches.

M. Th. Edelmann. Helmholtz' Pendelunterbrecher. Ann. d. Phys. (4), III, 2, S. 274. Der Pendelunterbrecher in der Ausführung der Edelmann'schen Werkstätten (München) eignet sich vortrefflich für die Untersuchung der Schwingungen grosser Frequenz (alternirende Condensatorentladungen), für die Bestimmung des Selbstinductionscoefficienten vermittelst Capacitäts- und Zeitbestimmung; die Capacitätsvergleichung durch Vergleich der Elektricitätsmengen bei gleichem Potentialunterschiede; ebendies durch Bestimmung der Periode alternirender Entladungen u. a.

G. Le Bon. Les formes diverses de la phosphorescence. Revue scientif. (4), XIV, 10, p. 289; 11, p. 327.

E. Lecher. Ueber unipolare Induction und den Pohl'schen Versuch. Ann. d. Phys. (4), III, 3. S. 513.

J. H. van't Hoff. Die Gesetze des chemischen Gleichgewichtes für den verdünnten, gasförmigen und gelösten Zustand. Uebersetzt von Bredig. Mit 7 Fig. Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften Nr. 110 Leipzig, W. Engelmann 1900. Interessante Zusammenstellung der vom Verf. entdeckten Gesetze des chemischen Gleichgewichtes, die in so compendiöser Form bisher noch nicht in deutscher Sprache erschienen ist.

W. Wien. Lehrbuch der Hydrodynamik. Leipzig 1900. 319 S. mit 18 Fig.

b) Morphologisches.

A. Arnbäck-Christie-Linde. Zur Anatomie des Gehirnes niederer Säugethiere. An. Anz. XVIII, 1, S. 8. Gehirn von Vesperugo pipistrellus.

J. Arnold. Granulabilder der lebenden Hornhaut und Nickhaut. An. Anz. XVIII, 1, S. 45. Bestäubung des lebenden Gewebes mit Neutralroth oder Methylenblau.

— „Fettkörnchenzellen" und „Granulalehre". An. Anz. XVIII, 17, S. 385. Bei der Einführung von fettartigen Substanzen in den Rückenlymphsack von Fröschen und unter die Rückenhaut von Meerschweinchen kann das Fett von den ausgewanderten Zellen phagocytär aufgenommen werden. Ausserdem kommt es zur Bildung von Fettkörnchenzellen, bei denen das Fett in Granulis enthalten ist, die aus der Umwandlung von Zellplasmosomen entstanden sind. Dass die Fettgranula umgewandelte Plasmosomen sind, geht aus ihrer gegenseitigen Lagerung, ihrer Beziehung zu Structurbestandtheilen der Zelle, sowie aus dem Befunde intensiv und schwächer gefärbter Granula neben angefärbten oder anders gefärbten in derselben Zelle und in einer Kette von Granulis hervor. Es ist nicht ausgeschlossen, dass phagocytär aufgenommenes Fett noch von Granulis umgesetzt wird.

E. Ballowitz. Eine Bemerkung zu dem von Golgi und seinen Schülern beschriebenen „Apparato reticolare interno" der Ganglien- und Drüsenzellen. An. Anz. XVIII, 8, S. 177.

— Ueber Kern-Arrosion und Kern-Fensterung unter dem Einflusse der Zellsphäre. Virchow's Arch. CLX, 3, S. 574. Bemerkenswerthe Beobachtungen an den Epithelzellen der Descemet'schen Membran.

J. F. van Bemmelen. Ueber den Schädel der Monotremen. Zool. Anz. XXIII, 622, S. 449.

E. Bischoff. Beitrag zur Anatomie des Igelgehirnes. An. Anz. XVIII, 15/16, S. 348.

E. Bizzozero. Sur la membrane propre des canalicules urinifères du rein humain. Arch. Ital. de Biol. XXIII, 3, p. 459. In den aufsteigenden Schenkeln der Henle'schen Schleifen und in den Markstrahlen der Rinde findet sich auf der Innenfläche der Membrana propria eine feine circuläre Streifung, die kammartig über das Niveau der Membran nach innen heraustritt, wie an ausgepinselten und ihres Epithels beraubten Canälchen deutlich zu erkennen ist.

A. Bonmariage et **K. Pétrucci.** Sur la loi d'affinité du soi pour soi ou loi de l'association cellulaire. Journ. de l'An. XXXVI, 2, p. 186, 3, p. 291.

O. Bütschli. Bemerkungen über Plasmaströmungen bei der Zelltheilung. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 1, S. 52.

C. Davidsohn. Fragmentation der elastischen Fasern. Virchow's Arch. CLX, 3, S. 538.

W. E. Dixon. A contribution to the study of the vascular mechanism of the testis. Brit. Med. Journ. 2076, p. 1071 (Oct. 13, 1900).

J. Doflein. Studien zur Naturgeschichte der Protozoën. IV. Zur Morphologie und Physiologie der Kern- und Zelltheilung. Nach Untersuchungen an Noctiluca und anderen Organismen. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XIV, 1, S. 1.

C. M. Fürst. Haarzellen und Flimmerzellen. An. Anz. XVIII, 8, S. 190. Die verschiedenen Theile des Haarapparates (Haar, Basalscheibe, Conus) entsprechen genau den einzelnen Theilen der Flimmerzelle (Flimmerhaare, Basalkörperchen und Flimmerconus). Der Apparat ist wahrscheinlich das Empfindungsorgan der Haarzelle.

— Ringförmige Bildungen in Kopf- und Spinalganglienzellen bei Lachsembryonen. An. Anz. XVIII, 9/10, S. 253.

Ch. Garnier. Considérations générales sur l'ergastoplasme, protoplasme supérieur des cellules glandulaires. La place qu'il doit occuper en pathologie cellulaire. Journ. de Physiol. II, 4, p. 539.

W. Gebhardt. Ueber den functionellen Bau einiger Zähne. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 1, S. 135; 2/3, S. 263.

E. Giglio-Tos. Un parasite intranucléaire dans les reins du rat des égouts. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 36.

P. Gilis. Anatomie appliquée. Situation de l'appendice coecal. Journ. de l'An. XXXVI, 5, p. 568.

R. Greeff. Die mikroskopische Anatomie des Sehnerven und der Netzhaut. Mit 2 Taf. und 53 Fig. Graefe-Saemisch's Handb. d. Augenheilk., 2. Aufl. I, Th. 5, 212 S.

Cl. Hamburger. Studien zur Entwickelung der Mammarorgane. I. Die Zitze von Pferd und Esel. An. Anz. XVIII, 1, S. 16.

V. Hanke. Das rudimentäre Auge der europäischen Blindmaus. v. Graefe's Arch. LI, 2, S. 321; vgl. dies Centralbl. XIV, 19, S. 510.

A. Hartmann. Atlas der Anatomie der Stirnhöhle, der vorderen Siebbeinzellen und des Ductus nasofrontalis. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1900. Mit 5 Fig. und 12 Tafeln.

E. Holmgren. Weitere Mittheilungen über die „Saftcanälchen" der Nervenzellen. An. Anz. XVIII, 11/12, S. 290.

H. Klien. Ueber anatomische Befunde bei Encephalocele nasoethmoidalis. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 3/4, S. 187.

M. Mühlmann. Ueber das Gewicht und die Länge des menschlichen Darms in verschiedenem Alter. An. Anz. XVIII, 8, S. 203. Darmlänge zu Körperlänge beim Neugeborenen bis $1^1/_2$jährigen 10·6 bis 13·2, beim 4jährigen 7·5 bis 8·8, beim Erwachsenen 5·2 bis 8 : 1. Das Verhältnis scheint während des ganzen Lebens in ziemlich gleichen Grenzen zu bleiben.

A. Oppel. Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere. In Verbindung mit Amann, Ballowitz, Braun u. A. herausgegeben. 2. Th. Mundhöhle, Bauchspeicheldrüse und Leber. Von A. Oppel. Jena, G. Fischer 1900. 1180 S. mit 679 Abbildungen, 10 lithographischen Tafeln und 10 Blättern Erklärungen.

Paterson. The sternum: its early development and ossification in man and mammals. Journ. of An. XXXV, 1, p 21.

St. Paton. A study of the neurofibrils in the ganglion cells of the cerebral cortex. Journ. of exper. med. V, 1, p. 21.

Ch. J. Patten. Note on the configuration of the heart in man and some other mammalian groups. Journ. of An. XXXV, 1, p. 71.

S. Prowazek. Beitrag zur Pigmentfrage. Zool. Anz. XXIII, 623, S. 477. Das Pigment der Knochenfische ist ein metabolisches Umwandlungsproduct der Pigmentzellen.

F. Raffaele. Per la genesi dei nervi da catene cellulari. An. Anz. XVIII, 15/16, S. 337.

R. A. Reddingius. Ueber die Kernkörperchen. Virchow's Arch. CLXII, 2, S. 206.

E. Retterer. Evolution du cartilage transitoire. Journ. de l'An. XXXVI, 5, p. 467.

G. Sala. Beitrag zur Kenntnis der markhaltigen Nervenfasern. An. Anz. XVIII, 2/3, S. 49. Säugethiere (Hund) und Vögel; Schwarzfärbung durch Kalium-

bichromat, Osmiumsäure und Platinchlorid. Golgi'sche, trichterförmigen Stützapparate, in der Markscheide System von gewundenen, mit den Trichtern in Beziehung stehenden Fäden.

K. Schellenberg. Untersuchungen über das Grosshirnmark der Ungulaten. Dissert. Zürich 1900. Rein morphologisch (wiedergegeben im Neurol. Centralbl. XIX, 22, S. 1064).

H. Schuberg. Bütschli's Untersuchungen über den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung. Zusammenfassende Uebersicht. Zool. Centralbl. VII, 21/22, S. 713.

S. v. Schuhmacher. Ueber die Natur der circulären Fasern der capillaren Milzvenen. An. Anz. XVIII, 1, S. 27. Verf. sucht nachzuweisen, dass diese Fasern dem elastischen und nicht, wie Hoehl meint, dem leimgebenden Bindegewebe zuzurechnen sind.

L. G. Seurat. Sur la morphologie de l'appareil respiratoire de la larve et de la nymphe du Brochus ornatus. Compt. rend. CXXXI, 16, p. 620.

Chr. Sihler. Neue Untersuchungen über die Nerven der Muskeln mit besonderer Berücksichtigung umstrittener Fragen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 3, S. 323.

A. E. Smirnow. Die weisse Augenhaut (Sklera) als Stelle der sensiblen Nervenendigungen. An. Anz. XVIII, 2/3, S. 76. Sensible Nervenendigungen zwischen den Bündeln der sehnigen Fasern und auf den Körpern ihrer bindegewebigen Zellen.

B. Solger. Zur Kenntnis und Beurtheilung der Kernreihen im Myocard. An. Anz. XVIII, 4/5, S. 115.

F. Sprecher. Sulla distribuzione del tessuto elastico nell' uretra umana. An. Anz. XVIII, 1, S. 40.

Sw. Vincent. The carotic gland of mammalia and its relation to the suprarenal capsule, with some remarks on internal secretion, and the phylogeny of the latter organ. An. Anz. XVIII, 2/3, S. 69.

H. Wolff. Zur Frage der Linsenregeneration. An. Anz. XVIII, 4/5, S. 136.

K. W. Zimmermann. Ueber Anastomosen zwischen den Tubuli der serösen Zungendrüsen des Menschen. An. Anz. XVIII, 15/16, S. 373.

c) Chemisches.

A. Ascoli. Sur l'acide plasminique. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 410. Die aus Bierhefe nach Kossel dargestellte P- und Fe-haltige Plasminsäure gibt mit Strychnin ein krystallisirendes Salz, das von dem Metaphosphat des Graham'schen Salzes nicht zu unterscheiden ist. Die Phosphorsäure der Plasminsäure ist in gleicher Weise wie die künstlichen Metaphosphorsäuren im Stande, Eisen so zu binden, dass es sich wie organisches oder maskirtes Eisen verhält (Eisen ist erst nach Wochen mit Salzsäure nachweisbar).

A. Barbieri. Etude préliminaire du chimisme de l'encéphale. Compt. rend. CXXXI, 5, p. 347. Wird das von seinen Häuten und dem Blute befreite Hirn mit der dreifachen Wassermenge fein zerstossen und bei 45° mit Bierhefe 18 bis 20 Stunden lang digerirt, so entwickelt sich ausser CO_2 noch reichlich Phosphorwasserstoff, was auf die Gegenwart eines Phosphins oder eines organischen Körpers mit schwach gebundenem Phosphor schliessen lässt.

G. Benedict and **C. Osterberg.** The elementary composition and heat of combustion of human fat. Americ. journ. of Physiol. IV, 2, p. 69. Menschenfett enthält im Mittel von 24 Analysen 76·08% C und 11·78% H. Die Bestimmungen wurden nach Liebig's Methode mit einer Modification von Benedict ausgeführt. Die einzelnen Werthe stehen, obwohl die Fettproben den verschiedensten Körpergegenden entstammen, einander sehr nahe. 1 Gramm Menschenfett liefert 9·523 Calorien und unter constantem Druck 9·538 Ca.

H. Bischoff und **W. Wintgen.** Beiträge zur Conservenfabrikation. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 496. Um eine 600 Gramm-Büchse zu sterilisiren, bedarf es einer Temperatur von 120° C. und 70 Minuten, für ein 200 Gramm-Büchse nur 50 Minuten.

H. Borntraeger. Einfache Analyse des Wollfettes. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIX, 8, S. 505. Bestimmung des Wassers, des Schmutzes, der festen Fettsäuren

(Stearin-, Palmitin-, Oleïnsäure). Die eingeengte alkoholische Lösung lässt in der Kälte Palmitin- und Stearinsäure ausfallen, während Oelsäure gelöst bleibt.

Th. Bokorny. Das Wasserstoffsuperoxyd und die physiologische Verbrennung (Athmung). Die Umschau IV, 45. S. 890.

P. Bourcet. Sur l'iode normal de l'organisme et son élimination. Compt. rend. CXXXI, 6, p. 392. In Spuren soll Jod ausser in der Schilddrüse und im Blute auch in fast allen Organen sich finden. Im Mittel soll jeder Mensch in Speisen und Getränken täglich $^1/_3$ Milligramm resorbiren. Was dann die Schilddrüse nicht aufstapeln kann, das wird in die Horngebilde übergeführt: so enthalten die Haare 2·5 Milligramm, die Nägel 1·7 Milligramm Jod pro Kilo, oder in das Menstrualblut, das 0·85 Milligramm Jod pro Kilo Blut enthält, während sonst im Blute des Mannes oder der Frau nur $^1/_{50}$ Milligramm Jod pro Kilo enthalten ist. Beim Manne verlässt das überschüssige Jod den Körper hauptsächlich mit den ausfallenden Haaren, beim Weibe während der Dauer der Pubertät vorwiegend mit dem Menstrualblut.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur la présence simultanée de saccharose et gentianose dans la racine fraîche de gentiane. Compt. rend. CXXXI, 19, p. 750.

A. Carstanjen. Wie verhalten sich die procentischen Verhältnisse der verschiedenen Formen der weissen Blutkörperchen beim Menschen unter normalen Umständen? Jahrb. f. Kinderheilk. (3), II, 2, S. 215; 4, S. 684.

A. Gascard. Analyse de calculs intestinaux dus à l'ingestion de magnésie. Journ. de pharm. et de chirurg. (6), XII, 6, p. 263.

M. Goto. Ueber die Lösung der Harnsäure durch Nucleïnsäure und Thyminsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 473. Die Ausfällung gelöster Harnsäure mittelst Salmiak oder Silbernitrat wird durch Anwesenheit von Nucleïnsäure und Nucleïn nur gering behindert, sehr beträchtlich ist aber die Einwirkung der Thymin- und Nucleïnsäure, wenn die Fällung der Harnsäure oder des sauren harnsauren Natrons durch Mineralsäure (Salzsäure) in Betracht gezogen wird. Hier entzieht sich unter geeigneten Bedingungen 2- bis 4mal so viel Harnsäure der Ausfällung durch Salzsäure, ja selbst durch Kohlensäure, die man 1 Stunde lang durchleitet, als ohne Anwesenheit von Nucleïn- oder Thyminsäure.

V. Grandis et **C. Mainini.** Sur une réaction colorée qui permet de revéler les sels de calcium déposés dans les tissus organiques. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 73; vgl. dies Centralbl. XIV, 5, S. 107.

A. B. Griffiths. Sur la matière colorante d'Echinus esculentus. Compt. rend. CXXXI, 7, p. 421. Das Pigment soll ein Luteïn oder Lipochrom sein.

— Sur la composition des cendres de quelques plantes médicinales. Compt. rend. CXXXI, 7, p. 422. Nach Verf. soll in der Sassaparilla, Hydrastis, Belladonna u. a. besonders bedeutungsvoll das darin enthaltene Mangan sein.

A. Günther und **H. Thierfelder.** Weitere Untersuchungen zur Frage der spontanen Milchgerinnung. Vorläufige Mittheilung. Hyg. Rundsch. X, 16, S. 769. Die Natur der bei der spontanen Milchgerinnung gebildeten Milchsäure wechselt je nach Zeit und Ort, ohne dass man über die Gründe dieser Erscheinung heute schon eine befriedigende Erklärung abzugeben vermöchte.

V. Harlay. Du ferment protéolytique des graines en germination. Compt. rend. CXXXI, 16, p. 623. Das proteolytische Ferment der keimenden Linsen (Leguminosen) ist nach Maassgabe der dadurch gebildeten Verdauungsproducte dem thierischen Trypsin analog.

A. Jolles. Ueber die Fällbarkeit der Harnsäure durch Chlorbaryum. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIX, 6, S. 355. Vor der Verwendung des $BaCl_2$ als Fällungsmittel für Harnsäure (Vorschlag von Geelmuyden) im Harne muss Verf. auf Grund seiner Controlversuche entschieden warnen, insofern nur $^1/_7$ bis $^1/_4$ der Harnsäure dadurch niedergeschlagen wird.

C. Kippenberger. Beiträge zur analytischen Chemie der Alkaloïde. II. Das Ausschüttelungssystem der wässerigen Alkaloïdsalzlösung. Zeitschr. für analyt. Chemie XXXIX, 5, S. 290.

— Beiträge zur analytischen Chemie der Alkaloïde. III. Einwirkung von Jod auf Aconitin und Coffeïn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIX, 7, S. 435.

— Beiträge zur analytischen Chemie der Alcaloïde. IV. Einwirkung von Brom auf Strychnin und Brucin. V. Die Anwendung von Gerbsäure zur Reinigung alkaloïdhaltiger Rückstände in der gerichtlich-chemischen Analyse. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 10, S. 609.

N. Kostjamin. Eine neue vereinfachte Untersuchungsmethode zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 4, S. 372. Bestimmung mittelst titrirter Brucinlösung.

E. Lange. Ueber eine Methode zum Nachweis minimaler Mengen von Silber in organischen Geweben. Therap. Monatsh. XIV, 8, S. 423.

P. A. Levene. On the preparation of nucleic acids. Journ. Americ. Chem. Soc. XXII, 6, p. 329. Die frischen Gewebe werden mit einer Alkalilauge (5% NaHO oder 8% NH_3) in der Kälte 2 Stunden lang behandelt, dann vorsichtig mit Essigsäure, unter Vermeidung von Erhitzung, bis zu schwacher alkalischer Reaction und mit concentrirter Pikrinsäure bis zur Neutralisirung versetzt, dann mit Essigsäure sauer gemacht, nach einigem Absetzen filtrirt und das Filtrat mit 95procentigem Alkohol bis zur Bildung eines Niederschlages versetzt; dieser ist Nucleïnsäure. Die Pikrinsäure soll das Eiweiss fällen, die beim Neutralisiren der Lauge durch Essigsäure entstehenden essigsauren Salze fördern die vollständige Fällung der Nucleïnsäure durch Alkohol. So dargestellte (rohe) Nucleïnsäure aus Ovovitellin enthielt 9·65 bis 10·02% P, während die von Kossel und Milroy dargestellte Ovovitellin-Nucleïnsäure nur 7·51 bis 7·94% P enthielt. Die aus Stockfischsperma dargestellte Nucleïnsäure hatte 8·65% P.

— Jodine compounds in the tissues after administration of potassium jodide. Americ. arch. of Neurol., V, 2, p. 15. Hennen erhielten pro Tag 1, später 2 Gramm Jodkalium. Als sie nach 7 Tagen getödtet wurden, zeigten weder die Eier, noch das Nerven- oder Muskel- oder Drüsengewebe, noch der Darm, die Haut oder die Knochen (nach der Entfernung der Jodide) einen Gehalt an Jodalbuminaten. Nur im Knochenfett fand sich Jodfett, in Uebereinstimmung mit Winternitz. Auch Jodkeratin wurde vermisst.

— Embryochemical studies. Americ. arch. of Neurol., V, 2, p. 557. Verf. hat die Eier vom Stockfisch zum Theile unbefruchtet, zum Theile 1, 11 oder 20 Tage nach der Befruchtung auf Wasser-, Asche-, Gesammt-Stickstoff-, Eiweiss-Stickstoff-, Basen-Stickstoff-, Monoamido-Stickstoffgehalt (bezüglich der Methoden vgl. Orig.) untersucht. Die Ergebnisse aus diesen, noch nicht reichlichen Analysen sagen aus, dass nach der Befruchtung die Proteïde an Menge abnehmen und auf ihre Kosten die Nucleïnbasen zunehmen. Mit dem weiteren Wachsen des Embryo findet eine Zunahme der Proteïde und eine Abnahme der Basen statt, desgleichen eine Zunahme der Nucleïn- und Mineralverbindungen.

— The chemical relationship of colloid, mucoid and amyloid substances. (A preliminary communication.) Americ. arch. of Neurol., V, 2, p. 571. Verf. gibt in kurzer, vorläufiger Mittheilung an, dass die Colloïd- und Mucoïdstoffe, ebenso wie Amyloïd, Aetherschwefelsäureverbindungen der Proteïde sind, die bei der Spaltung Eiweiss und Kohlehydrat liefern.

L. Marchlewski und **C. A. Schunck.** Zur Kenntnis des Chlorophylls. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LXII, 4/6, S. 247.

T. H. Milroy. The metabolism of the nucleins in birds. Brit. Med. Journ. No. 2073, p. 830 (Sept. 22, 1900).

M. Molinié. Sur la recherche de la cystine dans les eaux contaminées. Compt. rend. CXXXI, 18, p. 720.

H. Mouton. Les diastases inorganiques. Revue critique. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 8, p. 571.

P. Petit. Sur les dextrines de saccharification. Compt. rend. CXXXI, 8, p. 543.

E. Pflüger. Die quantitative Bestimmung des Glykogens nach der Methode von Pflüger und Nerking, im Licht der Lehre von E. Salkowski. Eine Verwahrung. Pflüger's Arch. LXXXI, 1, S. 1.

E. Salkowski. Erwiderung. Pflüger's Arch. LXXXI, 1, 6/7, S. 369.

E. Pflüger. Die Methode der quantitativen Glykogenbestimmung von Pflüger-Nerking ist im Virchow'schen Jahresberichte für 1899 falsch dargestellt. Eine Verwahrung. Pflüger's Arch. LXXXI, 7/8, S. 373.

E. Salkowski. Erwiderung Pflüger's Arch. LXXII, 9/10, S. 521.

E. Pflüger. Antwort auf die Erwiderung des Herrn Professors Dr. E. Salkowski (Glykogenanalyse nach Pflüger-Nerking betreffend). Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 528.

A. Pictet. Die Pflanzenalkaloïde und ihre chemische Constitution. In deutscher Bearbeitung von R. Wolffenstein. 2. Auflage. Berlin, Springer 1900.

Raoult. La cryoscopie et la tonométrie. Revue scientif. (4), XIV, 8, p. 225. Vortrag.

H. Schjerning. Einige kritische Untersuchungen über die quantitativen Fällungsverhältnisse verschiedener Proteïnfällungsmittel. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 9, S. 545.

Fr. N. Schulz. Eiweiss und seine künstliche Oxydation. Münch. med. Wochenschr. 1900, 44, S. 1521. Durch Behandlung von krystallinischem Eiweiss mit reinem Wasserstoffsuperoxyd entsteht als Oxydationsproduct das sogenannte Oxyproteïn, von ausgesprochen saurem Charakter (aber keine Sulfonsäure). Bemerkenswerth ist die starke Widerstandsfähigkeit des Eiweiss selbst gegen starke Oxydationsmittel, während intra corpus des Eiweiss so leicht oxydirt wird.

O. Spitta. Untersuchungen über die Verunreinigungen und Selbstreinigung der Flüsse. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 2, S. 215.

L. Vignon. Sur les nitrocelluloses. Compt. rend. CXXXI, 11, p. 509. Die Nitrocellulosen reduciren energisch Fehling'sche Lösung, und zwar unabhängig von dem Grade der Nitrirung; ziemlich gleich starke Nitrocellulose und Nitrooxycellulose etwa $^1/_5$mal so stark wie die gleiche Menge invertirter Zucker.

d) Pharmakologisches.

M. Albanese. Sur la caractérisation médico-légale de l'atropine et de l'aconitine au moyen de leurs réactions physiologiques. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 445. Mittels der physiologischen Reaction kann man aus geeignet bereiteten Organextracten (Darm, Leber, Milz u. a.) noch 1 Milligramm Atropin nachweisen aus der Mydriasis (Katzenaugen), Salivation und dem Wiederpulsiren des durch Muscarin sistirten Froschherzens; $^1/_4$ Milligramm erzeugt nur Mydriasis und Wiederanregung der Herzthätigkeit, $^1/_{10}$ Milligramm nur letztere, günstigenfalls kann die Herzwirkung schon durch $^1/_{200}$ Milligramm erzielt werden. — Schon $^1/_2$ Milligramm Aconitin erzeugt die charakteristische Herzwirkung: nach kurzer enormer Beschleunigung der Pulsationen diastolischer Ventrikelstillstand bei rapidem Pulsiren der Vorhöfe, dann wurmförmiges Ablaufen der Contractionen, Herzflimmern, diastolischer Stillstand. Diese charakteristische Wirkung auf das Froschherz kann günstigenfalls schon durch $^1/_{2000}$ Milligramm erzielt werden.

W. v. Bechterew. Ueber acut auftretende Störungen der Motilität mit den Merkmalen cerebellarer Ataxie bei Alkoholikern. Neurol. Centralbl. XIX, 18, S. 834.

K. Bornstein. Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Saccharin. Zeitschr. f. klin. Med. XL, 3/4, S. 208.

J. Edmunds. The determination of chloroform. A method of determining with precision minute quantities of chloroform in the blood, secretions or organs of animals variously anaesthetised with chloroform. The Lancet No. 4022, p. 935 (Sept. 29, 1900).

E. Filippi e **A. Motolese.** Ricerche sulla eliminazione dell' aldeide formica. Ann. di farmacoter e chim. biol. 1900, 5, p. 195.

E. Fiquet. Propriétés physiologiques des nitriles-phénols. Journ. de Physiol. II, 5, p. 717. Im Gegensatze zu den Nitrilen der Fettkörper sind die aromatischen Nitrile nur wenig giftig.

A. Gautier. Mécanisme de l'influence exercée sur le fonctionnement vital par de doses minimes de certains principes. Journ. de Physiol. II, 5, p. 685.

R. Heinz. Experimentelle Untersuchungen über Digitaliswirkung. Verhandl. d. Congresses f. inn. Med. Wiesbaden 1900, S. 531. Wenn nach Durchschneidung der Vagi die Pulszahl enorm gesteigert, der Puls sehr klein und dementsprechend der Blutdruck sehr niedrig ist, dann kann durch Einspritzung eines Digitalisinfuses die Arbeitsleistung des Herzens sehr beträchtlich gesteigert werden, und zwar um 50 bis 250 Procent. Es entspricht dies den klinischen Erfahrungen, dass die Digitalis auf schwache, kranke Herzen wesentlich stärker wirkt als auf gesunde.

Kassowitz. Wirkt Alkohol nährend oder toxisch? Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 32, S. 509; 33, S. 532; 34, S. 547. In dieser kritischen Arbeit kommt Verf. zu dem Ergebnisse, dass kein Stoff im Stande ist, die Doppelrolle eines

Nahrungsstoffes und eines Giftes zu übernehmen, und dass auch dem Alkohol niemals nährende, sondern immer nur toxische Eigenschaften zukommen.

S. J. Meltzer und **G. Langmann.** Wird Strychnin durch lebendes thierisches Gewebe entgiftet? Centralbl. f. inn. Med. XXI, 37, S. 929. v. Czyhlarz und Donath haben jüngst angegeben, dass eine Strychnininjection ohne Effect bleibe, wenn die Resorption des Giftes durch feste Umschnürung der betreffenden Extremität für einige Zeit zurückgehalten wird. Demgegenüber kann nach den Versuchen der Verff. bei Kaninchen und Fröschen von einer solchen Neutralisirung des Giftes durch das lebende Gewebe nicht die Rede sein, und auch bei Meerschweinchen, die eine geringe Empfindlichkeit gegen Strychnin besitzen, wird durch die Anlegung einer Ligatur die Resorption dieses Giftes nur um ein Geringes beeinträchtigt. A. Auerbach (Berlin).

Le Monaco et **L. Panichi.** L'action des médicaments antipériodiques sur le parasite de la malaria. 3e et 4e Note. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 373 und 383.

A. Nestler. Zur Kenntnis der hautreizenden Wirkung der Primula obconica Hance. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, 7, S. 327.

C. Paderi. Sull' azione fisiologica di qualche alchina della piperidina. Ricerche sperimentali. Ann. di farmacoter. e chim. biol. 1900, 5, p. 181.

C. Raimondi. Sur l'action biologique et thérapeutique de l'urée et de quelques carbamides alchilées. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 387.

G. Rosenfeld. Beiträge zur Pathologie des Alkohols. Centralbl. f. inn. Med. 1900, Nr. 42. Beim hungernden Thiere trat auf eine mehr als viermalige Einzelgabe von $3^1/_2$ bis 4 Cubikcentimeter Alkohol pro Körperkilogramm eine Leberverfettung auf; die Leber dieser Thiere war ausserordentlich glykogenarm. Zugabe von Rohrzucker zum Alkohol verhinderte die Verfettung der Leber.

Schlagdenhaufen et **Reeb.** Note sur un glucoside nouveau extrait de graines d'Erysimum, de la famille des Crucifères. Compt. rend. CXXXI, 19, p. 753. Das Erysimin, ein Glukosid, wirkt bei Frosch, Meerschweinchen und Taube auf das Herz wie die wirksamen Bestandtheile der Digitalis: die Herzschläge werden seltener, dabei der Umfang der Herzcontractionen grösser, daher der arterielle Druck entsprechend steigt; bei grösseren Gaben tritt Herzstillstand ein. Neben dem Glukosid findet sich in der Pflanze eine alkaloïdartige Substanz, die aus dem Aether- oder Chloroformextractrückstand in Wasser übergeht und allgemeine Lähmung erzeugt.

H. Singer. Brucin und seine Einwirkung auf das normale Auge. v. Graefe's Arch. L, 3, S. 665. Durch Brucin wird die Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeits- und Farbendifferenzen erhöht, die minimale zum Erkennen von Helligkeits- und Farbendifferenzen nothwendige Beleuchtungsintensität stark herabgesetzt; der für die Wahrnehmung von Licht, Farben und distincten Punkten befähigte periphere Netzhautbezirk vergrössert; die Sehschärfe wird vorübergehend gesteigert. Die Ermüdungseinschränkung des Gesichtsfeldes fällt fort. Brucin übt einen deutlich anregenden Einfluss auf den Gesichtssinn aus.

e) Botanisches.

W. Brenner. Untersuchungen an einigen Fettpflanzen. Flora LXXXVII, 4, S. 387.

W. Butkewitsch. Ueber das Vorkommen proteolytischer Enzyme in gekeimten Samen und über ihre Wirkung. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, 6, S. 185; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 44, S. 567.

F. Czapek. Ueber den Nachweis der geotropischen Sensibilität der Wurzelspitze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 2, S. 313.

Eberhardt. Influence du milieu sec et du milieu humide sur la structure des végétaux. Compt. rend. CXXXI, 11, p. 513.

A. Emmerling. Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze (III. Abhandlung). Landw. Versuchsstat. LIV, 3/4, S. 215.

H. Fitting. Bau- und Entwickelungsgeschichte der Makrosporen von Isoëtes und Selaginella und ihre Bedeutung für die Kenntnis des Wachsthums pflanzlicher Zellmembranen. Bot. Ztg. (1), LVIII, 7/9, S. 107.

J. Friedel. Action de la pression totale sur l'assimilation chlorophyllienne. Compt. rend. CXXXI, 9, p. 477. Herabsetzung des normalen Luftdruckes auf $^1/_4$ Atmosphäre ändert nicht den Modus der Chlorophyllassimilation, der respiratori-

sche Quotient O/CO_2 bleibt der Einheit nahe. Dagegen nimmt die Intensität der Assimilation mit sinkendem Atmosphärendruck in ziemlich gesetzmässiger Weise ab.

N. Gaidukov. Ueber das Chrysochrom. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, 7, S. 331.

G. Haberlandt. Ueber die Perception des geotropischen Reizes. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 261; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau, XV, 37, S. 474.

B. Heinze. Zur Morphologie und Physiologie einer Mycoderma-Art (Mycoderma cucumerina Aderh.) Landw. Jahrb. XXIX, 3, S. 427.

F. Hildebrand. Ueber Bastardirungsexperimente zwischen einigen Hepatica-Arten. Bot. Centralbl. LXXXIV, 42, S. 65.

A. C. Hof. Untersuchungen über die Topik der Alkalivertheilung in pflanzlichen Geweben. Bot. Centralbl. LXXXIII, 9, S. 273.

A. Kleiber. Versuche zur Bestimmung des Gehaltes einiger Pflanzen und Pflanzentheile an Zellwandbestandtheilen, an Hemicellulosen und an Cellulose. Landw. Versuchsstat. LIV, 3/4, S. 161.

P. Kosaroff. Die Wirkung der Kohlensäure auf den Wassertransport in den Pflanzen. Bot. Centralbl. LXXXIII, S. 138; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 43, S. 553.

K. Kroemer. Ueber das angebliche Vorkommen von violetten Chromatophoren. Bot. Centralbl. LXXXIV, 2, S. 33.

R. Meissner. Ueber das Auftreten und Verschwinden des Glykogens in der Hefezelle. Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 16, S. 517; 17, S. 545.

A. Nathansohn. Ueber Parthenogenesis bei Marsilia und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 99; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 35, S. 448.

S. Nawaschin. Ueber die Befruchtungsvorgänge bei einigen Dicotyledoneen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 224; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau, 1900, 40, S. 508.

B. Nemec. Ueber die Art der Wahrnehmung des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 241; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XV, 37, S. 472.

A. Nestler. Die hautreizende Wirkung der Primula obconica und Primula sinensis. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 189. Ein in den Drüsenhaaren enthaltenes Secret von gelblich-grüner Farbe kann heftige Hauterkrankungen hervorrufen. Aus dem Secrete scheiden sich Krystalle des monoklinen Systemes aus.

F. Noll. Ueber den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. Landw. Jahrb. 1900, S. 361; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 43, S. 546.

E. Ott. Beiträge zur Kenntnis der Härte vegetabilischer Zellmembranen. Oesterr. bot. Zeitschr. L, 7, S. 237.

F. Reinitzer. Ueber die Eignung der Huminsubstanzen zur Ernährung von Pilzen. Bot. Zeitschr. 1900, I, S. 59; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 32, S. 410.

W. Rössler. Beiträge zur Kleistogamie. Flora LXXXVII, 4, S. 479.

Th. Schloesing fils. Sur les échanges gazeux entre les plantes entières et l'atmosphère. Compt. rend. CXXXI, 18, p. 716.

W. Schoenichen. Der Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. Prometheus XI, 51, Nr. 571, S. 812.

F. Schütt. Die Erklärung des centrifugalen Dickenwachsthums der Membran. Bot. Ztg. (2), LVIII, 16/17, S. 245. Polemik gegen G. Karsten.

G. Karsten. Entgegnung. Bot. Ztg. (2), LVIII, 16/17, S. 273.

E. Stahl. Der Sinn der Mycorhizenbildung. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, S. 539. Die Mycorhizenbildung, d. h. die constante Verpilzung der Wurzeln steht wahrscheinlich mit der erschwerten Nährsalzgewinnung im Zusammenhange.

Ed. Strasburger. Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung" bei den Angiospermen. Bot. Ztg. (2), LVIII, 19/20, S. 293.

T. Tammes. Ueber den Einfluss der Sonnenstrahlen auf die Keimungsfähigkeit von Samen. Landw. Jahrb. 1900, S. 467. Die Sonnenstrahlen wirken weder begünstigend noch schädlich auf die Keimungsfähigkeit von trockenen Samen, die ihnen längere Zeit ausgesetzt werden.

Ch. Ternetz. Protoplasmabewegung und Fruchtkörperbildung bei Ascophanus carneus Pers. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 2, S. 273.

E. Tschermak. Ueber künstliche Kreuzung bei Pisum sativum. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 232; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 44, S. 567.

R. Weil. Die Entstehung des Solanins in den Kartoffeln als Product bacterieller Einwirkung. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 4, S. 330.

R. Windisch. Ueber die Einwirkung des Kalkhydrates auf die Keimung. Landw. Versuchsstat. LIV, 3/4, S. 283.

H. Winkler. Ueber den Einfluss äusserer Factoren auf die Theilung der Eier von Cytosira barbata. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, 7, S. 297.

— Ueber Polarität, Regeneration und Heteromorphose bei Bryopsis. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 3, S. 449.

C. van Wisselingh. Ueber Kerntheilung bei Spirogyra. Flora LXXXVII, 4, S. 355.

f) Bacteriologisches.

D. M. Cowie. A preliminary report on acid-resisting bacilli, with special reference to their occurrence in the lower animals. Journ. of exper. med. V, 2, p. 205.

Fr. Kirstein. Ueber die Dauer der Lebensfähigkeit der mit feinsten Tröpfchen verspritzten Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 1, S. 123. Sporenfreie Bacterien im Zustande feinster Vertheilung erhalten sich bei unmittelbarer Einwirkung von Luft und Licht nur sehr kurze Zeit lebensfähig.

R. Lubowski. Ueber einen atoxischen und avirulenten Diphtheriestamm und über die Agglutination der Diphtheriebacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 1, S. 87.

R. Minervini. Einige bacteriologische Untersuchungen über Luft und Wasser inmitten des Nordatlantischen Oceans. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 2, S. 165.

C. Phisalix. Sur une variété de bacille charbonneux, à forme courte et asporogène: Bacillus anthracis brevigemmans. Compt. rend. CXXXI, 7, p. 424.

A. Radzievsky. Beitrag zur Kenntnis des Bacterium coli. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 369. Biologie, Agglutination, Infection und Immunität.

J. Rambousek. Vergleichende und kritische Studien, betreffend die Diagnostik des Bac. typhi und des Bact. coli. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 4, 382.

N. P. Schierbeck. Ueber die Variabilität der Milchsäurebacterien mit Bezug auf die Gährungsfähigkeit. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 2, S. 294.

C. Sternberg. Zur Verwerthbarkeit der Agglutination für die Diagnose der Typhusbacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 349.

J. Stoklasa. Ueber den Einfluss der Bacterien auf die Knochenzersetzung. Centralbl. f. Bacteriol. (2) VI, 16, S. 526; 17, S. 554.

F. Vejdovsky. Bemerkungen über den Bau und Entwickelung der Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. (2), VI, 18, S. 577.

J. Weissenfeld. Der Befund des Bacterium coli im Wasser und das Thierexperiment sind keine brauchbaren Hilfsmittel für die hygienische Beurtheilung des Wassers. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 1, S. 78. Bacterium coli ist aus Wässern jeder Herkunft zu züchten, es kann in jedem Falle erhalten werden, wenn man nur genügend grosse Mengen zur Züchtung benutzt. Für den Ausfall des Thierversuches ist es nicht entscheidend, ob das B. coli aus gutem oder schlechtem Wasser gezüchtet ist. Man kann deshalb nicht behaupten, dass der Befund eines virulenten B. coli im Wasser auf Verunreinigung dieses Wassers durch Kothbacterien deutet.

g) Infection und Immunität.

S. Arloing. Nouveaux procédés de vaccination contre le charbon symptomatique du boeuf, par l'association de sérum immunisant et des vaccins. Compt. rend. CXXXI, 5, p. 316.

— Tuberculisation et tuberculination de l'âne. Journ. de Physiol. II, p. 601. Trotz seiner natürlichen Immunität gegen Tuberculose erkrankt der Esel bei Injection von Tuberkelbacillen in die Venen unter den Zeichen einer miliaren Lungentuberculose, welche aber meist spontan unter fibröser Umwandlung der Knötchen ausheilt. Tuberculininjection ruft beim Esel locale und Fiebererscheinungen hervor, bei längerer Anwendung entstehen sogar tuberkelähnliche Knötchen unter der Haut. Mit der Zeit tritt eine Gewöhnung an das Tuberculin ein, gekennzeichnet durch das Ausbleiben der Reaction.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Besançon et V. Griffon. Étude de la réaction agglutinante du sérum dans les infections expérimentales et humaines à pneumocoques. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 7, p. 449.

H. Bischoff et **A. Menzer.** Die Schnelldiagnose des Unterleibstyphus mittels der von Piorkowski angegebenen Harngelatine. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 2, S. 307.

H. Buard. Sur la séro-réaction tuberculeuse. Journ. de Physiol. II, 5, p. 797.

H. Buchner. Immunität. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 35, S. 1193.

G. Calderini. Des injections intraveineuses de sérum artéficiel dans des cas des infections puerpérales. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 385.

J. Courmont et **V. Montagard.** La leucocytose dans la variole. Journ. de Physiol. II. 4, p. 557.

— — La mononucléose de la variole chez l'enfant et chez l'adulte. Journ. de Physiol. II, 5. p. 781.

— — Essais de séro-thérapie dans la variole. Journ. de Physiol. II, 5, p. 820.

P. Courmont et **Barbaroux.** Leucocytose et polynucléaires dans la fièvre typhoïde. Journ. de Physiol. II, 4, p. 577.

P. Courmont. Significations des courbes leucocytaires chez les typhiques. Rapports avec le pouvoir agglutinant. Journ. de Physiol. II, 4, p. 593.

C. Delezenne. Sérum antihépatique. Compt. rend. CXXXI, 7, p. 427.

Cl. Fermi und **Tonsini.** Die Prophylaxis der Malaria und die Vernichtung der Mosquitos auf der Insel Asinara. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 534.

B. Grassi e **G. Noè.** Propagazione delle filaria del sangue esclusivamente per mezzo della puntura di peculiari zanzare. Atti accad. Lincei (5), IX, 5, p. 157.

P. Haushalter et **L. Spillmann.** Recherches sur les altérations de la moëlle osseuse dans le jeune âge au cours des infections et intoxications. Journ. de Physiol. II, 5, p. 727.

Ph. H. Hanson and **J. P. Atkinson.** Serum-globulin and diphtheric antitoxin. A comparative study of the amount of globulin in normal and antitoxic sera, and the relation of the globulins of the antitoxic bodies. Journ. of exper. med. V, 1, p. 47.

M. Joukowsky. De l'influence de la toxine tétanique sur le système nerveux central. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 7, p. 464.

J. H. F. Kohlbrugge. Kritische Betrachtung zum zweiten Bericht über die Thätigkeit der Malariaexpedition des Herrn Robert Koch. Virchow's Arch. CLXI, 1, S. 18.

A. Pfuhl. Massenerkrankung nach Wurstgenuss. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 2, S. 265.

M. Glogner. Ueber Immunität gegen Malaria. Virchow's Arch. CLXII, 2, S. 222.

A. Rodet. Sur l'agglutination du bacille d'Eberth et du bacille coli par le sérum des animaux immunisés. — Action du sérum-coli sur le bacille d'Eberth et réciproquement. — De „l'action croisée" des sérums étudiés à l'égard des races bacillaires diverses (3e et 4e mémoire). Journ. de Physiol. II, 4, p. 615 und 629.

L. Rogers. Experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Methoden der Schutzimpfung gegen Rinderpest, mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Modification. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 1, S. 59.

h) Zoologisches.

G. Duncker. Biologische Betrachtungen an Lophobranchiern. Abhandl. des naturwiss. Vereins Hamburg, XVI; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XV, 37, S. 476.

M. Gruner. Beiträge zur Frage des Aftersecretes der Schaumcicaden. Vorläufige Mittheilung. Zool. Anz. XXIII, 621, S. 431. Das im Aftersecret vorhandene Ptyalin ist ein Product der Speicheldrüsen. Das Secret enthält nur 0·52 bis 0·56 Procent Trockensubstanz, davon fast $^3/_4$ anorganische Salze.

L. Léger. Sur un nouveau sporozoaire des larves des diptères. Compt. rend. CXXXI, 18, p. 722.

M. Lühe. Ueber Distomen aus der Gallenblase von Mittelmeerfischen. Zool. Anz. XXIII, 624, S. 504.

S. Metalnikoff. Sipunculus nudus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 2, S. 262.

R. Pauly. Untersuchungen über den Bau und die Lebensweise von Cordylophora lacustris. Zool. Anz. XXIII, 627, S. 546.

W. Verhoeff. Wandernde Doppelfüssler, Eisenbahnzüge hemmend. Zool. Anz. XXIII, 623, S. 465. Es handelt sich um Wanderzüge von Schizophyllum, lauter geschlechtsreife Exemplare beider Geschlechter. Die Massenwanderung ist durch Uebervölkerung in einer gewissen Gegend (hier im Elsass) erzeugt und vor der Begattung und Eiablage in Fluss gekommen durch das Unvermögen der Weibchen, ihre Eier in zweckmässiger Weise unterzubringen.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

De Buck et **De Moor.** Lésions des cellules nerveuses sons l'influence de l'anémie aiguë. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 7, p. 479.

K. Bürker. Eine historische Notiz, meine Thermosäulen zu myothermischen Untersuchungen betreffend. Pflüger's Arch. LXXI, 2/3, S. 103.

L. Hermann. Mein letztes Wort zu J. Bernstein's wiederholten Angriffen. Pflüger's Arch. LXXXII, 7/8, S. 409. Die reflectorische negative Schwankung betreffend.

G. C. Huber. Observations on the degeneration and regeneration of motor and sensory nerve endings in voluntary muscle. Americ. journ. of Physiol. III, 7, p. 339.

H. Kronecker et **Cutter.** Effets du travail de certaines groupes musculaires sur d'autres groupes qui ne font aucun travail. Compt. rend. CXXXI, 10, p. 492. Mittelst eines besonders angeordneten Ergographen, bei dem 4·5 Kilogramm auf etwa 30 Centimeter Höhe jede zweite Secunde erhoben wurden, erhielten Verff. Ergebnisse, die sie in einigen Leitsätzen mittheilen. Wenn ein junges kräftiges, aber durch fortgesetzte Unthätigkeit schwachmuskeliges Individuum eine mässige Arbeit, wie Steigen auf 300 Meter Höhe, innerhalb 25 bis 40 Minuten 1- bis 2mal im Tage leistet, so nimmt die Muskelkraft des Biceps brachii, der an der Arbeit gar nicht theilnimmt, ein wenig zu, stärker und sehr deutlich, wenn die Steigarbeit 2 Stunden dauert. Ermüdendes Steigen, 3000 Meter hoch und 10 bis 14 Stunden lang, liess die Kraft des Biceps für 2 bis 3 Tage absinken. Am 4. Tage danach erwies sich aber die Muskelkraft als beträchtlich gesteigert. Die Zunahme der Bicepskraft bei mässigem Steigen beruht wahrscheinlich auf der verstärkten Circulation (Blut, Lymphe), die Abnahme bei excessiver Arbeit auf der Zuleitung von Ermüdungsstoffen aus den angestrengten Muskeln.

F. W. Mott, W. D. Halliburton, L. J. J. Muskens, W. B. Warrington, W. J. Harris. A discussion on muscular tonus in relation to diseases of the nervous system. Brit. med. Journ. Nr. 2073, p. 829 (Sept. 22, 1900).

M. C. Schuyten. Ueber das Wachsthum der Muskelkraft bei Schülern während des Schuljahres. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 1/2, S. 101. 12- bis 15jährige Schüler, monatlich je einmal mittelst eines Stahldynamometers untersucht. Während 10 Monaten betrug die Zunahme der Druckkraft der Beuger der Hand für die Knaben im Mittel 4·5, für die Mädchen 2·3 Kilogramm.

E. Storch. Kritische Bemerkungen zur Neuronlehre. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. VIII, 1, S. 45.

M. Verworn. Das Neuron in Anatomie und Physiologie. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 38, S. 605.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

R. Mühsam. Experimentelles zur Frage der Antiperistaltik. Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. VI, 3, S. 451. Verf. laparotomirte einen grossen doggenartigen Hund, durchschnitt ihm den Darm dicht unterhalb des Duodenums und oberhalb des Coecums und vereinigte die Lumina derart, dass er das Duodenum mit dem centralen Ileum und das Jejunum mit dem coecalen Ileumlumen vernähte, indem er also den ganzen Dünndarm umdrehte. Das Thier überstand den Eingriff recht gut, trank Milch und Wasser, frass vom 4. Tage nach der Operation an regelmässig Fleisch, Semmel und Gemüse und hatte regelmässig Stuhlgang, oft diarrhoïscher Beschaffenheit. Dem Hunde mit der Nahrung eingebrachte, in Wasser aufgeschwemmte Thierkohle wurde mit dem Koth, diesen schwarz färbend, am nächsten Tage entleert. Vom 15. Tage nach der Operation an verweigerte das Thier die Nahrungsaufnahme und ging unter peritonitischen Erscheinungen zugrunde. Durch diesen Versuch glaubt Verf. den Beweis erbracht zu haben, dass unter gewissen Bedingungen der Dünndarm, und zwar nicht nur ein kurzer Abschnitt desselben, sondern der ganze, im Stande ist, den Speisebrei in antiperistaltischem Sinne weiter zu befördern.

A. Auerbach (Berlin).

IV. Physiologie der Athmung.

E. Aron. Die Mechanik des geschlossenen Pneumothorax beim Menschen. Virchow's Arch. CLXI, 3, S. 569. Die Messung des intrapleuralen Druckes bei einem offenen Pneumothorax ergab sehr niedrigen in- und exspiratorischen Druck, die Curve der auf 27 Athemzüge beschleunigten Athembewegungen zeigte sehr steilen In- und Exspirationsschenkel und kaum eine Athempause. Kräftige Hustenstösse brachten völlige Entleerung der Luft, normalen negativen Druck und Abnahme der Athemfrequenz zu Stande. (Sonst nur noch therapeutische Vorschläge für die Behandlung des offenen Pneumothorax.)

A. Desgrez et Balthazard. Application à l'homme de la régénération de l'air confiné, au moyen du bioxyde de sodium. Compt. rend. CXXXI, 7, p. 429. Verff. haben einen tragbaren, nur 12 Kilogramm schweren Apparat construirt, aus dem Menschen bei schlechter oder irrespirabler Athmungsluft ihren Sauerstoffbedarf entnehmen und die ausgehauchte CO_2 binden können. Das Princip beruht darauf, dass Natriumsuperoxyd durch kaltes Wasser zerlegt wird, wobei Sauerstoff frei und vom restirenden Natronhydrat die CO_2 fixirt wird.

A. Gautier. Nature des gaz combustibles accessoires trouvés dans l'air de Paris. Compt. rend. CXXXI, 13, p. 535. Die mittlere Zusammensetzung der brennbaren Gase in der Luft von Paris beträgt für 100 Liter Luft: freier Wasserstoff 19·5, Grubengas (CH_4) 12·1, kohlenstoffreiche Gase (Benzin und dessen Analoge) 1·7, Kohlenoxyd 0·2 Cubikcentimeter.

— Origines de l'hydrogène atmosphérique. Compt. rend. CXXXI, 17, p. 647.

V. Grandis. Etudes sur les lois qui règlent l'élimination du CO_2 dans la respiration. Note I^e. Influence de la concentration du sang sur la tension du CO_2 y est contenu. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 391. Note IIe Influence de l'état hygrométrique sur le passage de CO_2, du sang à l'air. Ebenda, p. 401. Bereits Centralbl. XIV, 5, S. 108, berichtet.

A. Mosso. Action physiologique et applications thérapeutiques de l'oxygène comprimé. Compt. rend. CXXXI, 10, p. 483. Verf. hat Haldane's Versuch an Mäusen, wonach Kohlenoxyd, selbst zu 50 Procent, nicht mehr tödtlich wirkt, wenn die Thiere sich in reinem Sauerstoff von doppeltem Atmosphärendruck befinden, mit Erfolg wiederholt. Auch grössere Thiere, die in einer Metallglocke bei einem Sauerstoffdruck von 2 Atmosphären gehalten werden, wie Kaninchen, Hunde, Affen, wurden selbst von 6 Procent CO nicht vergiftet. Bei dem gewöhnlichen Sauerstoffdruck in der Atmosphäre verenden die Thiere schon bei 0·5 Procent CO und weniger, ebenso, wenn die Thiere aus dem Apparat genommen werden. Sind sie aber etwa $^1/_2$ Stunde dem hohen Sauerstoffdruck ausgesetzt worden, so kann man sie nun ohne Gefahr an die atmosphärische Luft bringen. Offenbar können die Thiere auch, sozusagen ohne Blutkörper, auf Kosten des unter erhöhtem Druck reichlicher vom Blutplasma absorbirten Sauerstoffes leben. Ebenso kann man einen durch CO so weit vergifteten Affen, dass seine Athmung sistirt erscheint, innerhalb $^1/_2$ Stunde wieder zum Leben bringen, dadurch, dass man ihn in die Glocke mit hohem Sauerstoffdruck bringt, während der Controlaffe in gewöhnlicher Luft verendet. Bei Minenexplosionen, wo die Erstickungsgefahr zum Theil von dem entwickelten CO abhängt, würde man durch Einathmung von käuflichem comprimirten Sauerstoff lebensrettend wirken können.

E. Quajat. Produits respiratoires des oeufs durant l'incubation normale. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 425. Bezieht sich auf Seidenwurmeier. 100 Gramm Eier liefern vom Moment der Eiablage bis zum Freiwerden des Embryo im Mittel 20 Gramm Kohlensäure.

Th. Schachmagonow. Ein eigenthümlicher Luftathmungsapparat bei Betta pugnans. Zool. Anz. XXIII, 620. S. 385. Die Schwimmblase drückt beim Kampffischchen auf die Wandungen der Labyrinthapparattasche und jagt aus derselben die Luft aus. Das Ausdrücken der Luft aus der Schwimmblase erfolgt durch Contraction der Schwanzmuskeln.

N. Spasski. De l'action physiologique des courants à haute tension et à grande fréquence. Physiologiste russe I, 15/20, p. 235. Wird ein in einem nach dem Principe von Regnault-Reiset gebauten Athemapparat befindliches Meerschweinchen 7 bis 10 Stunden der Wirkung elektrischer Ströme von hoher Spannung

und grosser Frequenz unterworfen, sei es im Inneren eines Solenoïds oder indem es eine der Elektroden von der secundären Spirale des Transformators berührt, so zeigt sich kein wesentlicher Unterschied in der Sauerstoffaufnahme oder in der CO_2- und H_2O-Ausscheidung gegenüber der Norm.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

E. Cavazzani. Recherches ultérieures sur la thermogénèse hépatique. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 415. Vergiftet man Hunde, in deren Leber ein Thermometer eingesenkt ist, mit Blausäure, so beobachtet man eine bis zu 0·5° C. betragende postmortale Temperatursteigerung, deren Maximum innerhalb etwa 25 Minuten erreicht wird; gleichzeitig steigt der Zuckergehalt der Leber stark an, günstigstenfalls auf das Drei- bis Achtfache des Anfangswerthes, der an einem frisch resecirten Leberstücke bestimmt wurde. Schaltet man die Blutcirculation in der Leber durch Ligatur der Leberarterie und Pfortader aus, so steigt gleichfalls in der Leber die Temperatur (bis über 0·5° C.) und der Zuckergehalt von Spuren bis zu fast 0·5 Procent. Also besteht zwischen der Zucker- und Wärmebildung in der Leber eine qualitative und quantitative Beziehung.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

P. J. Atkinson. The fractional precipitation of the globulin and albumin of normal horse's serum and diphtheria antitoxic serum, and the antitoxic strength of the precipitates. Journ. of exper. med. V, 1, p. 67.

Browitz. Ueber die Einwirkung des Formalins auf das in den Geweben vorfindbare Haemoglobin. Virchow's Arch. LCXII, 2, S. 373. Formalin verwandelt Haemoglobin in Methaemoglobin, beziehungsweise Haematin, wie dies Verf. lange vor Heile angegeben hat.

E. Cavazzani. Contribution à l'hémato-alcalimétrie. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 79. Verf. hat eine neue Methode ausprobirt, die darauf beruht, dass Blut, mit dem 5- bis 9fachem Volumen destillirten Wassers versetzt, sich trübt, wenn durch Zufügen von $^1/_{100}$ Normalschwefelsäure die basischen Affinitäten gesättigt sind. Die Trübung beruht auf der Ausscheidung eines oder mehrerer Eiweisskörper des Blutes. Verf. gibt einem Apparat an, bestehend aus einem planparallelen Gefäss, in das die Blutmischung eingefüllt wird, und hinter dem sich eine von Löchern durchbohrte Milchglasplatte befindet, die von hinten durch eine Oellampe beleuchtet wird. Man setzt nun so lange Säure zu, bis die Blutmischung so opak wird, dass die Lichtlöcher undeutlich oder deformirt erscheinen. So fand sich die Alkalescenz des Rindsblutes = 0·286, des Hundeblutes = 0·21 bis 0·25, des Menschenblutes = 0·33, des Kaninchenblutes = 0·26 Procent Na OH. Vergleichsbestimmungen nach der Loewy'schen Methode zeigten nur geringe Abweichungen.

A. Clopatt. Ueber die lymphagogen Eigenschaften des Erdbeerenextractes. Skand. Arch. f. Physiol. X, 6, S. 403. Erdbeerenextract intravenös injicirt beschleunigt in den meisten Fällen den Lymphstrom im Ductus thoracicus bei Hunden. Diese Wirkung kommt den schwer diffusiblen Substanzen zu, da das Dialysat von Erdbeerextract unwirksam ist, wirksam dagegen das durch Dialyse von den Krystalloïden befreite Colloïdgemenge. H. Friedenthal (Berlin).

C. Comba. Untersuchungen über die Menge des Stickstoffgehaltes in der cerebrospinalen Flüssigkeit der Kinder bei einigen Krankheiten. Arch. f. Kinderheilk. XXVIII, 3/4, S. 374; XXIX, 1/2, S. 162.

M. Craig. On blood pressure in the insane. Brit. med. Journ. No. 2073, p. 824 (Sept. 22. 1900).

Dvornitschenko. Einige Beobachtungen über die Untersuchung von Blut- und Samenflecken. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XX, 1, S. 12. Bei sehr kleinen Mengen von Material zum Nachweise von Blut empfiehlt Verf. die Reaction auf das reducirte Haematin mikrochemisch anzustellen: ein Bröckchen Material wird auf dem Objectträger mit einem Tropfen verdünnter Kalilauge (1 K HO : 2 H_2O) versetzt, mit einem Deckgläschen bedeckt und so

lange erwärmt, bis seine Farbe hellroth, orange- oder purpurroth geworden ist; spektroskopisch sind dann bei Gegenwart von Blut die Linien des reducirten Haematins zu sehen. Die Frage, ob Menschen- oder Thierblut vorliegt, beantwortet Verf. durch die Krystallisation eines concentrirten wässerigen Extractes des betreffenden Materiales: die Haemoglobinkrystalle von Menschenblut bilden rechtwinkelige Plättchen (von reducirtem Haemoglobin), wie sie im Blut der Hausthiere nicht vorkommen. Die Florence'sche Spermareaction beweist weder im positiven noch im negativen Ausfalle etwas Bestimmtes für oder gegen die Anwesenheit von Sperma. A. Auerbach (Berlin).

F. Erben. Die chemische Zusammensetzung des Blutes bei perniciöser Anaemie. Zeitschr. f. klin. Med. LXXX, S. 269.

— Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des lymphaemischen Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. LXXX, S. 282.

F. Gumprecht. Cholin in der normalen und pathologischen Spinalflüssigkeit und die physiologische Function derselben. Verhandl. d. Congresses f. inn. Med., Wiesbaden 1900, S. 326. Verf. konnte in der Cerebrospinalflüssigkeit von Thieren und Menschen Cholin qualitativ nachweisen. Das Vorkommen von Cholin beschränkt sich nicht, wie Halliburton angegeben hatte, auf die Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytikern. Verf. schliesst aus diesem einen Factum, dass die Spinalflüssigkeit eine Drainagelymphe des Centralnervensystems sei und der Abfuhr von Abbaustoffen aus den nervösen Geweben diene. M. Lewandowsky (Berlin).

Th. Hough. The physiological significance of the flow of lymph and its relation to muscular exercise. Americ. phys. education review, V, 2, p. 133.

C. Ipsen. Ueber den Werth der Haematoporphyrinprobe für den forensischen Blutnachweis. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XX, 1, S. 1.

A. Japha. Die Leukocyten beim gesunden und kranken Säugling. I. Die Verdauungsleukocytose. Jahrb. f. Kinderheilk. (3), II, 2, S. 242.

P. Nolf. Globulolyse et pression osmotique. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 7, p. 492.

J. Plato. Ueber die Beurtheilung des Lebenszustandes und der Leistungen der Phagocyten mittelst der vitalen Neutralrothfärbung. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 36, S. 1227.

M. Richter. Ueber Haeminkrystalle. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XX, 1, S. 22. Die Schwierigkeit des Haeminnachweises in Blutspuren sieht Verf. in der Mehrzahl der praktischen Fälle im Wesentlichen bedingt durch die erschwerte Löslichkeit der Blutspuren. Diese Herabsetzung der Löslichkeit, namentlich in Essigsäure, beruht nach ihm vorwiegend auf der Umwandlung des Farbstoffes in Haematin. Auch in dem Verhalten mancher alten Blutspuren bei Behandlung mit Essigsäure, nämlich in der Bildung von Haemochromogen, ist ein Moment zu erblicken, das die Haeminprobe ungünstig beeinflussen kann; Verf. empfiehlt in solchen Fällen die Umwandlung des Haemochromogens in Haematin abzuwarten oder herbeizuführen, bevor man an die Vornahme der Haeminprobe schreitet. A. Auerbach (Berlin).

C. Sacerdoti. Globules rouges et plaquettes. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 344. Verf. bekämpft die Anschauung von Arnold, Maximow u. A., dass die Blutplättchen den rothen Blutkörperchen entstammen.

L. G. de Saint-Martin. Nouvelles recherches sur le pouvoir absorbant de l'hémoglobine pour l'oxygène et l'oxyde de carbone. Compt. rend. LXXXI, 11, p. 506. Menschen- und Hundehaemoglobin haben einen Eisengehalt, wie Hoppe-Seyler ihn angegeben, von 0·43 Procent und absorbiren pro Gramm mindestens 1·59 Cubikcentimeter Sauerstoff (gegenüber 1·34 Cubikcentimeter Sauerstoff nach Hüfner); niedere Absorptionswerthe erklären sich durch eine partielle Umwandlung zu Methaemoglobin.

— Nouvelles recherches sur le pouvoir absorbant de l'hémoglobine pour l'oxygène et l'oxyde de carbone. Journ. de Physiol. II, 5, p. 733. Verf. hat schon früher (1898) gezeigt, dass die Absorptionsgrösse des Haemoglobin für Sauerstoff oder CO keine constante ist (im Widerspruche zu Hüfner, nach dem 1 Gramm Hb 1·34 Cubikcentimeter Sauerstoff absorbirt). Beim Menschen liegt nach Verf. der Absorptionscoëfficient fast immer unter 1·34, während beim Hund er unter 7 Fällen dreimal höher war (1·35) und nur zweimal niedriger (1·22, respective 1·2). Verf. meint, dass das neu sich bildende Hb ein grösseres Absorptionsvermögen besitzt als das alternde. Deshalb ist es unmöglich, insbesondere in

pathologischen Fällen, wo Blutkörperchen reichlicher zugrunde gehen, beziehungsweise sich neu bilden, die Menge des Hb aus der Bestimmung des Absorptionsvermögens des Blutes zu ermitteln. So sank bei einem Hunde in Folge starker Aderlässe, nach denen das Blut seinen Verlust an Hb nicht wieder ersetzen konnte, der Absorptionscoëfficient von 1·35 bis auf 1·22. — Bezüglich der historischen Entwickelung unserer Kenntnis von der Absorption und Dissociation des Sauerstoff- und CO-Hb, sowie der vom Verf. befolgten Technik der Gewinnung der absorbirten Gase, vergleiche Original.

H. Schur und **H. Löwy.** Ueber das Verhalten des Knochenmarkes in Krankheiten und seine Beziehungen zur Blutbildung. Zeitschr. f. klin. Med. LX, 5/6, S. 412.

A. Schwantke. Ueber Krystalle aus Taubenblut. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 5/6, S. 486. An Krystallen aus Taubenblut, die durch ihre dunkelrothe Färbung im durchfallenden Lichte und ihren schwachen Pleochroïsmus sich als Oxyhaemoglobin erwiesen, angestellte krystallographische Untersuchungen ergaben deren Zugehörigkeit zur sphenoïdischen (tetraëdrischen) Hemiëdrie des tetragonalen Systems. M. Pickart (Berlin).

L. Scofone et **E. Buffa.** Action du sérum du sang de quelques animaux sur les poissons. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 367. Dasselbe Aalblutserum in einer Gabe, die einen 10 Kilogramm schweren Hund in wenigen Minuten tödtet, erweist sich bei einem nur 50 Gramm schweren Fisch (Goldkarpfen) wirkungslos; ebenso verhält sich beim Karpfen und Schleih auch Blutserum von Hund und Esel. Weder Aal-, noch Hunde-, noch Esel-, noch Rinderblutserum zerstört die rothen Blutkörper der Seekarausche oder des Seekarpfens.

A. Siegrist. Die Gefahren der Ligatur der grossen Halsschlagadern für das Auge und das Leben des Menschen. v. Graefe's Arch. L, 3, S. 511. Beim gesunden Menschen ruft die Compression der Carotiden, ähnlich wie beim Kaninchen die Unterbindung der Carotiden, nur vorübergehende Störungen hervor. Auch beim kranken Menschen sind die beobachteten Schädigungen des Sehorgans oder des Allgemeinbefindens nicht der Unterbrechung des arteriellen Blutlaufes in der Carotis zuzuschreiben, sondern zumeist auf Rechnung der Erkrankung von Herz und Gefässen zu setzen.

Stscherbatscheff. Examen chimique du liquide dans un cas d'ascite laiteuse non chyleuse. Physiologiste russe, I, 15/20, S. 267.

A. Szili. Ueber die moleculäre Concentration des Blutes bei Eclampsia gravidarum. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 43, S. 947. Verf. berichtet nach Untersuchung von 6 Fällen, dass die Gefrierpunktserniedrigung des eklamptischen Blutes keine bedeutende Abweichung zeigt von derjenigen des normalen Blutes. Demzufolge besteht bei der Eklampsie keine Retention der harnfähigen Substanzen (Salze, Harnstoff u. s. w.). Der normale Werth der Gefrierpunktserniedrigung im eklamptischen Blute, den Verf. gefunden, bezeugt ferner, dass die Permeabilität der Nieren nicht in derselben Richtung verändert ist, wie bei den meisten uraemischen Processen. A. Auerbach (Berlin).

E. C. Walden. A plethysmographic study of the vascular conditions during hypnotic sleep. Americ. journ. of Physiol. IV, 3, p. 124. Grössere Studie: Plethysmographische Armcurven, Rectumtemperatur, Registrirung der Athmung und des Blutdruckes während des hypnotischen Schlafes. Zu Anfang erfolgt eine brüske Abnahme des Armvolumens, die weiterhin geringer wird; nach Schluss der Suggestion nimmt das Volum wieder zu, unter Auftreten deutlicher vasomotorischer Schwankungen. Während der übrigen Schlafdauer langsame Abnahme des Armvolums. Weckt man den Schlafenden, so nimmt das Volum brüsk ab (periphere Gefässverengerung). Beim natürlichen Schlaf beobachtet man eine Volumzunahme des Armes. Während des Schlafes langsames Absinken der Herz- und Athemthätigkeit, ebenso der Temperatur (höchstens um 0·4° C.).

Waldvogel. Die Salkowski'sche Blutalkalescenz-Bestimmung. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 43, S. 685. Verf. rühmt der Methode nach, dass sie einfach anzustellen ist, dass eine Titration des Blutes direct fortfällt, dass sie in solchen Krankheitszuständen, in denen man bislang eine Veränderung der Alkalescenz des Blutes nachgewiesen hat, deutliche Ausschläge gibt, und dass sie Zahlen liefert, die den mit anderen Methoden (z. B. Loewy's) gefundenen, nicht fern liegen.

R. T. Williamson. A blood reaction in diabetes mellitus; its cause and diagnostic value. The Lancet No. 4014, p. 320 (Aug. 4, 1900).

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

O. Aichel. Zur Kenntnis der Nebennieren. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 36, S. 1228.

v. Alfthan. Ueber Benzoylester und Kohlehydrate im normalen und im diabetischen Harn. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 31, S. 499.

V. Arnold. Ueber Nachweis und Vorkommen der Acetessigsäure im pathologischen Harn. Centralbl. f. inn. Med. 1900, Nr. 17. Zur Ausführung der von ihm vorgeschlagenen Probe mittelst Diazoacetophenin werden 2 Theile Paramidoacetophenin (1 : 80 Aqua + 2 Cubikcentimeter Acid. hydrochlor. conc.), 1 Theil Natriumnitrit (1procentige Lösung) mit 3 Theilen Harn und etwas Ammoniak versetzt. Alle Harne färben sich braunroth; wird zu einer Probe der Harne concentrirte Salzsäure gegeben, so schlägt die Farbe in Gelb um bei Abwesenheit, in Purpurviolett bei Anwesenheit von Acetessigsäure. Die Probe ist empfindlicher als die Eisenchloridreaction und gelingt überall, wo man die Legal'sche Acetonreaction erhält. Verf. will sich überzeugt haben, dass es eine Acetonurie im bisherigen Sinne nicht gibt, vielmehr das Aceton erst aus Acetessigsäure sich abspaltet, daher die Acetonurie durch „Diaceturie" zu ersetzen sei.

H. Baldwin. An experimental study of oxaluria, with special reference to its fermentative origin. Journ. of exper. med. V, 1, p. 27.

A. G. Barbèra. Della pretesa azione colagoga del violetto di metile. Bullet. scienze med. di Bologna (7), XI, 15. Marzo. Beim Hunde mit Gallenfistel nahm nach Einführung von Methylviolett in den Magen, entgegen der Angabe von Cavazzani, die Gallensecretion nicht zu, sondern eher ab, insoferne der Trockenrückstand der Galle herunterging. Mit der Galle tritt ein Theil des Methylvioletts heraus.

Berthelot. Sur l'absorption de l'oxygène libre par l'urine normale, Compt. rend. CXXXI, 14, p. 547. Nach Vorversuchen erschien es Verf. nicht nöthig, beim Herauslassen des Harns aus der Blase jede Berührung mit Luft auszuschliessen, weil die Sauerstoff-Absorption keine momentane ist. Die Gasanalyse geschah in der Weise, dass der über Quecksilber abgeschlossene Harn mit einem anderen Gas (Stickstoff oder CO_2) geschüttelt und in der so gewonnenen Gasmischung der Gehalt an Stickstoff, respective CO_2 und O_2 genau bestimmt wurde. Der Harn absorbirt aus Luft im Mittel 2·2 Volumprocent Sauerstoff, also viel mehr als reines Wasser (0·5 Volumprocent); er verhält sich in dieser Hinsicht wie die meisten lebenden Gewebe, die ebenfalls mit Energie Sauerstoff anziehen und daher reducirend wirken. Dagegen ist der aus der Blase gelassene Harn sauerstofffrei, wohl aber CO_2- und stickgashaltig, und zwar finden sich darin 1·4 Volumprocent Stickstoffgas und 2·8 bis 8·4 Volumprocent CO_2.

Berthelot. Remarques sur l'acidité de l'urine. Compt. rend. CXXXI, 14, p. 552. Die gesammte Acidität kann durch Titriren mit Lauge unter Benutzung von Phenolphthaleïn als Indicator bestimmt werden. Starke Säuren, wie Salz- oder Schwefelsäure, lassen sich durch Titriren und Benutzung von Lackmus oder Methylorange als Indicator bestimmen, schwache Säuren (CO_2 und Bicarbonat) werden durch Lackmus und Methylorange nur schlecht angezeigt. Phosphorsäure steht gleichsam in der Mitte zwischen einer starken und schwachen Säure. Titrirt man daher zuerst mit Lauge den mit Phthaleïn versetzten Harn und dann ebenfalls mit Lauge den Harn (ohne Indicatorzusatz) so lange, bis ein eingetauchter rother Lackmusstreifen sich schwach blau färbt, so hat man im letzteren Falle die CO_2 des Harns ausgeschlossen, dagegen den grössten Theil der Acidität der Phosphorsäure darin.

J. Bouma. Ueber die bei der Behandlung des Harnindicans mit Ferrichlorid-Salzsäure auftretenden rothbraunen Farbstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 117. Der rothe und braune Farbstoff, die bei der Oxydation des Harns mittelst $Fe_2 Cl_6$ entstehen, stimmen in jeder Hinsicht mit Indigo überein und sind ebenso wie das Indigblau als Oxydationsproducte des Indoxyls zu betrachten. Polemik gegen Wang.

J. L. Bunch. On some changes in volume of the submaxillary gland accompanying secretion. Brit. Med. Journ. Nr. 1073, p. 842 (Sept. 22, 1900).

A. Caselli. Ipofisi e glicosuria. Nota preventiva sulla fisiopatologia della glandola pituitaria. Riv. sperim. di freniatr. XXVI, 1, p. 120.

A. Caselli. Influenza della funzione dell' ipofisi sullo sviluppo dell' organismo. 2ª Nota preventiva sulla fisiopatologia della glandola pituitaria. Riv. sperim. di freniatr. XXVI, 1, p. 176.

H. Claude et **V. Balthazard.** Cryoscopie des urines, appliquée à l'étude des maladies du coeur. Journ. de Physiol. II, 5, p. 767.

— Cryoscopie des urines dans les maladies des reins. Journ. de Physiol. II, 5, p. 804.

— Cryoscopie des urines dans les affections compliquées du coeur et des reins. Journ. de Physiol. II, 5, p. 831.

M. Haedke. Ueber metatraumatische alimentäre Glykosurie. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 31, S. 501.

J. Hagenberg. Ueber die Acetonvermehrung beim Menschen nach Zuführung niedriger Fettsäuren. Centralbl. f. Stoffwechsel- und Verdauungskrankh. I, Nr. 2. Aus Selbstversuchen erschliesst Verf., dass die Acetonbildung bei der alimentären Acetonurie nach Fettfütterung im Körper des Menschen von der jeweiligen Menge der in den Fetten vorhandenen niedrigen Fettsäuren abhängig ist.

W. D. Halliburton, T. H. Milroy, F. G. Hopkins, W. J. S. Jerôme, John Hadden, H. Campbell, R. J. Anderson and **A. Haig.** A discussion on the formation of uric acid. Brit. Med. Journ. 2072, p. 735 (Sept. 15, 1900).

G. Jawein. Ueber die Ursache des acuten Milztumors bei Vergiftungen und acuten Infectionskrankheiten. Physiologische Function der Milz. Virchow's Arch. CLXI, 3, S. 461. Vgl. dies Centralbl. XIV, 10, S. 267.

A. Jolles. Ueber eine neue volumetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der Purinbasen im Harn. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 36, S. 905.

J. v. Kóssa. Die Wirkung des Phlorhizin auf die Nieren. Zeitschr. f. Biol. XL, 3, S. 324. Verf. konnte durch Darreichung von Phlorhizin beim Kaninchen regelmässig Albuminurie erzeugen, als deren anatomische Grundlage eine parenchymatöse Nephritis festgestellt wurde.

H. Kümmel. Die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes und des Urins zur Feststellung der Functionsfähigkeit der Nieren vor operativen Eingriffen. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 44, S. 1525.

R. Lépine. Bases physiologiques de l'étude pathogénique du diabète sucré. Rev. de méd. XX, 8, p. 683.

S. Duplay et **L. Hallion.** Recherches sur la pression artérielle dans l'anesthésie par le chloroforme et par l'éther. Arch. génér. de méd., Nouv. sér. IV, 2, p. 129.

Th. Lohnstein. Ueber die Dauer der Hefegährung in zuckerhaltigen Urinen. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 40, S. 1385.

Margulies. Ueber die Neumann'sche Modification der Fischer'schen Phenylhydrazinprobe zum Nachweise von Zucker im Harne. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 40, S. 881. Die hohe Empfindlichkeit der Neumann'schen Probe wird bestätigt.

B. Moore and **C. Purinton.** On cardiac thrombosis following complete removal of the suprarenal glands. Americ. journ. of Physiol. IV, 1, p. 51. Der Tod nach Ausrottung der zweiten Nebenniere ist, mindestens sehr häufig, die Folge eines Blutgerinnsels, das sich im rechten Herzen oder in der V. cava etablirt. Vielleicht wird diese Gerinnselbildung bestimmt oder wenigstens begünstigt durch den jähen Abfall des Blutdruckes, der unmittelbar nach Entfernung der zweiten Nebenniere eintritt.

— On the absence of the active principle and chromogen of the suprarenal gland in the human embryo and in the child at birth. Americ. journ. of Physiol. IV, 2, p. 57. Beim 4- bis 5monatlichen menschlichen Embryo und beim Neugeborenen sind die Nebennieren recht entwickelt, insofern ihr Gewicht 40 bis 45 Procent des Nierengewichtes beträgt. Allein die daraus hergestellten Extracte enthalten weder die blutdrucksteigernde. noch die mit Eisensalzen sich grün färbende Substanz. Beim menschlichen Embryo und beim Neugeborenen hatte schon Svehla Thymus, Thyreoïdea und Nebennieren unwirksam gefunden, dagegen in den Nebennieren eines Rindsembryo die wirksame Substanz wie beim Erwachsenen. Neuerdings haben beim neugeborenen Kätzchen Verff. die Nebenniere gleichfalls wirksam befunden.

J. Neufeld. Ueber eine specifische, bacteriolytische Wirkung der Galle. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 454. Die Galle des Menschen, Affen, Meerschweinchen, zeigt eine lösende Wirkung auf die Fränkel'schen Diplococcen, in schwächerem Grade die Galle des Hundes, der Ziege und der Katze. Die bacterio-

lytische Kraft der Kaninchengalle war manchmal viel grösser als die stark bactericider Sera.

A. Pugliese. Contribution à la physiologie de la rate. II. La sécrétion et la composition de la bile chez les animaux privés de la rate. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 359. Deckt sich inhaltlich mit dem Berichte in Centralbl. XIII, S. 92.

A. Pugliese et **T. Luzzatti.** Contribution à la physiologie de la rate. I. Rate et poisons hématiques. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 349. Während entmilzte Hunde noch Pyrodinmengen vertragen, die für normale bereits tödtlich sind, besteht in Bezug auf die Giftigkeit von Toluylendiamin kein wesentlicher Unterschied; letzteres ist mehr ein Leber- als ein Blutgift. Während bei normalen, d. h. noch milztragenden Hunden schon nach kleinen Gaben von Pyrodin Blut, Gallenfarbstoff und Eiweiss in den Harn übergingen, Erbrechen, Nahrungsverweigerung und schwere Niedergechlagenheit auftraten, zeigte der entmilzte Hund nichts davon; erst nach $^1/_2$ Gramm Pyrodin trat Blut in den Harn über.

H. Rosin. Ueber die quantitativen Verhältnisse der Kohlehydrate im diabetischen Harn. Deutsche med. Wochenschr. XVI, 31, S. 497. Zur quantitativen Bestimmung der Kohlehydrate im Harn hat sich Verf. der Benzoylmethode Baumann's bedient. Er fand, dass im normalen Harn 1·5 bis 5·09 Gramm, im Mittel (aus zwölf Fällen) 3·22 Gramm Benzoylester pro die vorhanden waren, d. h. inclusive Traubenzucker, oder 0·75 bis 2·5, im Durchschnitte 1·6 Gramm als Gesammtmenge der Kohlehydrate ohne Traubenzucker. Im Gegensatze hierzu standen die erst nach der Vergährung erhobenen Resultate bei diabetischen Harnen: Verf. fand hier 9·17 bis 20·6 Gramm Benzoylester pro die, also im Minimum das Fünffache, im Maximum etwa das Dreissigfache des normalen. Eine directe Beziehung der Quantitäten der übrigen Kohlehydrate zum Zucker liess sich hierbei nicht erkennen. A. Auerbach (Berlin).

H. Roger et **C. Ghika.** Recherches sur l'anatomie normale et pathologique du thymus. Journ. de Physiol. II, 5, p. 712.

L. Schwarz. Ueber die Ausscheidung und Entstehung des Acetons. Centralbl. f. Stoffwechsel- und Verdauungskrankh. I, Nr. 1. Bei Diabetikern nimmt nach gesteigertem Fettgenusse die Acetonausscheidung beträchtlich zu, während bei Gesunden sich dies nicht mit Sicherheit feststellen liess. Danach scheint die Acetonausscheidung der Ausdruck gesteigerten Fettzerfalles im Körper zu sein. Wenn der Calorienbedarf nicht durch Kohlehydrate, sondern hauptsächlich durch Fettverbrennung gedeckt wird, kommt es auch beim Gesunden zur Ausscheidung von Aceton, so bei Kohlehydratentziehung und im Hunger.

A. Seelig. Ueber Phlorhizindiabetes. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 44, S. 705. Bei Kaninchen lässt sich, nach den Erfahrungen des Verf's., auch nach lange — 4 Wochen — fortgesetzter Zuführung von Phlorhizin keine Vermehrung des normalerweise (zu circa 0·0005 bis 0·002 Gramm pro die) ausgeschiedenen Acetons im Harn erkennen. Trotzdem fanden sich in den Nieren Veränderungen (Coagulationsnekrose in den Tubuli contorti), wie sie Trambusti und Nesti bei Hunden angetroffen und als eine Wirkung der nach Phlorhizin eintretenden vermehrten Acetonausscheidung erklärt haben. Diese Erklärung kann für die Kaninchen nicht stichhältig sein. Verf. nimmt deshalb an, dass die constant auftretenden, genannten Nierenveränderungen eine Folgeerscheinung der Phlorhizinvergiftung seien, und schliesst weiter hieraus, dass in den gewundenen Harncanälchen der Ausscheidungsort des Phlorhizins, beziehungsweise Zuckers sich befinde. A. Auerbach (Berlin).

N. Stradomsky. Ueber den Einfluss einzelner Eiweisskörper auf die Zuckerausscheidung bei Diabetes mellitus. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Ther., IV, Heft 4. Die geringste Zuckerausscheidung wurde mit Tropon und Plasmon erzielt, die grösste bei Zufuhr äquivalenter Mengen in Form von Leber.

H. Strauss und **H. Philippsohn.** Ueber die Ausscheidung enterogener Zersetzungsproducte im Urin bei constanter Diät. Zeitschr. f. klin. Med. XL, 5/6, S. 369.

R. Temesváry. Der Einfluss der Ernährung auf die Milchabsonderung. Orvosi Hétilap 1900, Nr. 31. 216 stillende Frauen wurden 1 bis 2 Wochen nach der Geburt mit sechs verschiedenen Diätformen in viertägigen Reihen auf die Milchproduction untersucht. Ungenügende Nahrung liefert, wie bekannt, wenig und fettarme Milch, reichliche Nahrung gibt mehr und fettreichere Milch. Mehr Gemüse und Wasser, weniger Fleisch oder überhaupt weniger Eiweiss

in der Nahrung macht die Milch wässeriger und fettärmer, viel Fleisch, Eier und überhaupt viel Eiweiss in der Nahrung macht die Milch auch absolut fettreicher. Zugabe von $^3/_4$ Liter Bier zur gewöhnlichen, gemischten Kost macht die Milch ebenfalls reicher an festen Stoffen und auch an Fett; sie ist daher überall da indicirt, wo die Milch zwar in ausreichender Menge, aber mit geringerem Fettgehalte abgeschieden wird. Als Getränk empfiehlt sich für stillende Frauen: viel Wasser und leichtes Bier; Alkoholica, besonders Wein, werden besser vermieden, stark alkoholartige Getränke sind streng zu verbieten.

W. H. Thompson. Anaesthetics and urinary secretion. Brit. Med. Journ. No. 2073, p. 833 (Sept. 22, 1900).

G. Zuelzer. Ueber experimentelle Bence Jones'sche Albumosurie. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 40, S. 894. Bei einem 6·3 Kilogramm schweren Hunde beobachtete Verf. nach Eingabe von je 0·05 Gramm Pyrodin (Monacetylphenylhydrazin) an mehreren Tagen eine mehrtägige Albumosurie; als diese nachliess, trat Eiweiss im Harn auf.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Balland. Composition et valeur alimentaire des principaux fruits. Ann. d'Hyg. publ. (3), XLIV, 2, p. 104.

— Sur les farines améliorantes de Russie. Compt. rend. CXXXI, 13, p. 545. Aus Russland werden „Kraftmehle" exportirt, die bis zu 29·5 Procent Eiweiss enthalten, wahrscheinlich Gemische von Getreidemehlen und Klebermehlen; sie sind weniger weiss, weniger duftend und haben einen nicht so angenehmen Geschmack als die gewöhnlichen Getreidemehle.

A. Beddies und **W. Tischer.** Ueber die Verdaulichkeit verschiedenartiger Eiweissnahrung in Gegenwart von specifischen Medicamenten. Arch. f. Verdauungskrankh. VI, 2, S. 189.

H. F. Bellamy. On the rôle played by the spleen in the pancreatic digestion of proteids. The Lancet 4026, p. 1185 (Oct. 27, 1900).

G. B. Mariotti Bianchi. Da tossicità urinaria nell' infezione difterica. Il Morgagni XLIII, 6, p. 349.

A. Robin. Étude chimique des fonctions de l'estomac. Bull. génér. de Thérap. CXL, 3, p. 84.

W. Caspari. Ein Beitrag zur Beurtheilung von Milchpräparaten. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 34, S. 749. Verf. hat im Plasmon lebenskräftige Tuberkelbacillen nie gefunden.

M. Chanoz et **M. Doyon.** Contribution à l'étude d'un éther amyl-salicylique. Action saponifiante du foie sur cet éther. Journ. de Physiol. II, 5, p. 695. Der flüssige Salicylsäureamyläther soll im Darm durch die Galle emulgirt werden, dagegen vom Pankreassaft nicht angegriffen und nach seiner Resorption aus dem Darm erst in der Leber in seine Bestandtheile: Salicylsäure und Amylalkohol gespalten werden. Im Körper wird weiterhin der Amylalkohol verbrannt, während die Salicylsäure zumeist durch den Harn und die Galle ausgeschieden wird. Grössere Gaben des Aethers (etwa 2 Gramm pro Kilogramm) per os erzeugen Erbrechen und Diarrhöen, dagegen haben selbst noch grössere Dosen keine tödtliche Vergiftung zur Folge. Intravenös eingeführt kommt es zu clonischen Krämpfen, Pupillenverengung, Verlangsamung der Athmung und schliesslich zum Tod durch Athemstillstand.

A. Eichengrün. Die chemischen Nährmittel der Neuzeit. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 11, S. 261.

P. Hoppe. Ein Beitrag zur Frage des Werthes der Melasse als Futtermittel. Zeitschr. d. Vereines d. Deutsch. Zuckerind. 535, S. 713.

E. Kobrak. Die Bedeutung des Milchthermophors für die Säuglingsernährung. Zeitschr. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 158. Durch vierstündiges Verweilen im Thermophor werden Tuberkelbacillen abgetödtet.

E. Koch. Zwei Stoffwechselversuche über die Wirkung der Oelklystiere. Berl. klin. Wochenschr. XXXVII, 40, S. 884.

F. Keller. Die Bedeutung der Gewürze für die Verdauung. Zeitschr. f. Krankenpfl. XXII, 8, S. 437.

E. Laborde. De l'alimentation sous-cutanée par les matières albuminoïdes. Journ. de Physiol. II, 5, p. 700. Subcutane Eiweissinjectionen sollen Läsionen und

functionelle Störungen der Nieren nach sich ziehen. Hühnereiweiss und Caseïn, subcutan in Lösung einverleibt, werden vom Kaninchen besser vertragen und sind weniger schädlich als Globuline, Albumosen, Peptone. Erstere beide zu $^1/_4$ Gramm täglich eingeführt, werden längere Zeit gut vertragen. Verf. meint, dass die Zunahme der Stickstoff- und Schwefelausscheidung durch den Harn nicht dem Zerfall der subcutan eingeführten Eiweisskörper zu verdanken ist, sondern dem des festen Organeiweiss [wodurch bewiesen? Ref.].

J. P. Langlois et **Ch. Richet.** De la proportion des chlorures dans les tissus de l'organisme. Influence de l'alimentation et des autres conditions biologiques. Journ de Physiol. II, 5, p, 742. Bestimmungen an Blut, Hirn, Leber, Nieren, Muskeln verschiedener Thiere (Mensch, Hund, Kaninchen, Hammel). Der Cl-Bestand der Gewebe wird im Hunger nicht geändert. Ernährung mit Cl lässt nicht den Cl-Gehalt der Gewebe merklich steigen, dagegen lässt chlorfreie Nahrung das Gewebschlor um $^1/_{10}$ abnehmen, ebenso wenn man zur chlorfreien Nahrung einen grossen Ueberschuss von Phosphaten und Nitraten zugibt. Injection von Nitraten, selbst in giftiger Gabe, oder von Zucker lässt das Blutchlor um $^1/_4$ sinken. Wäscht man nach dem Tode die Blutgefässe des Thieres mit einer Zuckerlösung aus, so entführt diese so viel Cl, dass das Gewebschlor auf $^3/_5$ heruntergeht. Tödtet man Thiere durch Verbluten, so sinkt ebenfalls das Gewebschlor auf $^3/_5$ des ursprünglichen Werthes ab.

P. A. Levene and **J. Lewin.** On the absorption of proteïds. Americ. arch. of Neurol. V, 2, p. 551. Verff. führten Hunden, die zuvor gehungert hatten, theils in eine zuvor gereinigte Schlinge des Colon und Rectum, theils in eine Thiry'sche Darmfistel 10 bis 60 Gramm Jodeiweiss (zumeist Dietrich's [Helfenberg] sogenanntes α-Eigon), in Wasser gelöst oder darin nur suspendirt, ein und sammelten zwischen der 2. und 5. Stunde danach die aus dem Brustgange ausfliessende Lymphe $1^1/_2$ bis 2 Stunden lang auf. Die Lymphe wurde mit Alkohol im Ueberschuss versetzt, der Niederschlag zur Entfernung etwaiger Jodide mit Alkohol erschöpft, dann mit Soda und Salpeter geschmolzen, die Schmelze in Wasser aufgenommen, mit etwas schwefliger Säure versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt; nie erwies sich das Chloroform gefärbt. Also enthielt die Lymphe kein Jodeiweiss, folglich war solches nicht von den Lymphgefässen resorbirt worden. Zur Vorsicht überzeugten sich Verff. jedesmal beim Tödten der Thiere, dass die Schlinge erheblich weniger Inhalt hatte, als in sie eingespritzt war, dass also thatsächlich eine Resorption stattgefunden hatte.

U. Mosso. Vélocité d'absorption et d'assimilation des albuminoïdes et des graisses. Deuxième note. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 225. Deckt sich inhaltlich mit dem Berichte in Centralbl. XIV, 2, S. 42.

W. Overend. On the caloric values of certain artificial infant's foods. The Lancet Nr. 4022, p. 937 (Sept. 29, 1900).

E. Pflüger. Der gegenwärtige Zustand der Lehre von der Verdauung und Resorption der Fette und eine Verurtheilung der hiermit verknüpften physiologischen Vivisectionen am Menschen. Pflüger's Arch. LXXXII, 7/8, S. 303.

— Nachschrift zu der vorhergehenden Abhandlung, betreffend die neueste Arbeit über Fettresorption von V. Henriques und C. Hansen. Pflüger's Arch. LXXXII, 7/8, S. 381.

F. Riegel. Ueber den Einfluss des Morphiums auf die Magensaftsecretion. Ther. d. Gegenw. 1900, Nr. 8; Zeitschr. f. klin. Med. XL, 5/6, S. 347. Bei Versuchen an Hunden mit Pawlow'scher Magenfistel wurde sowohl in einmaliger als wiederholter Gabe von Morphium die Salzsäuresecretion angeregt.

Th. Rumpf. Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 40, S. 639.

A. Schiff. Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Pepsinsecretion und zur medicamentösen Beeinflussbarkeit der Magensaftsecretion durch Atropin und Pilocarpin. Arch. f. Verdauungskrankh. VI, 2, S. 107.

S. Spangaro. Come decorre il digiuno negli animali emiscerebrati e scerebrati in confronto di quello degli animali normali. Contributo sperimentale alla fisiopatologia del digiuno. Riv. sperim. di freniatr. XXVI, p. 125.

L. Thumim. Ueber den Einfluss des Oophorins auf den Eiweissumsatz des Menschen. Ther. d. Gegenw. II, 10, S. 450.

F. W. Tunnicliffe and **O. Rosenheim.** Contribution to our knowledge of proteïd metabolism in children. Brit. Med. Journ. 2076, p. 1083 (Oct. 13, 1900).

Wendelstadt. Bestimmung der Phenylschwefelsäure im Harne bei Tropon-Aufnahme. Fortschr. d. Med. XVIII, 38, S. 741. Im Mittel einer Versuchsreihe an verschiedenen Individuen fand sich die geringste Phenylausscheidung, wie bekannt, bei Milchdiät (z. B. 0·26 Gramm in 24 Stunden), mehr bei Zusatz von Fleisch (0·64 Gramm), eher etwas weniger bei Zugabe von Fleisch und Tropon. Ein 10 Kilogramm schwerer Hund schied bei Milchnahrung aus: 0·03, bei Fleischnahrung 0·08, bei Fleischnahrung und Tropon 0·1, bei Tropon allein 0·108 Gramm Phenylschwefelsäure. Ein ungünstiger Einfluss des Tropons auf die Darmfäulnis scheint nicht einzutreten.

IX. Physiologie der Sinne.

A. Adamkiewicz. Ueber Gefühlsinterferenzen. Neurol. Centralbl. XIX, 19, S. 882.

L. Bach. Experimentelle Untersuchungen und Studien über den Verlauf der Pupillar- und Sehfasern nebst Erörterungen über die Physiologie und Pathologie der Pupillarbewegung. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XVII, 5/6, S. 428.

E. Berger. Ueber eine einfache binoculare stereoskopische Lupe. Arch. f. Augenheik. XLI, 3, S. 235.

H. Boruttau. Ueber die neueren Theorien des Hörens. Verhandl. d. med. Ges. in Göttingen. Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 20/21. Helmholtz's Resonatorentheorie, Hermann's „Zählzellen"-Vorstellung, Stumpf und Schäfer's subjective Combinationstöne, R. Ewald's „Schallbild"-Theorie, Max Meyer's Theorie und seine Einwände gegen Ewald werden in ihren Grundzügen besprochen. Eine Entscheidung zwischen den einzelnen Anschauungen sei vielleicht anzubahnen durch Beobachtungen über Gehörslücken, hauptsächlich durch klinische und experimentell-psychologische Erfahrungen am Menschen.

R. Depène. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss seitlicher Blendung auf die centrale Sehschärfe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, S. 289 und 390. Die Ursache der Verschlechterung der centralen Sehschärfe bei seitlicher Blendung liegt in einer Adaptationsstörung der Netzhaut.

E. Erdmann. Ueber den Geruchssinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 5, S. 103; 11, S. 270; 14, S. 345; 33, S. 813.

A. Hesse. Ueber den Geruchssinn und die wichtigsten Riechstoffe. Erklärung. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 10, S. 240; 11, S. 270. Prioritätsbeschwerde gegen E. Erdmann.

H. Walbaum. Ueber den Geruchssinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 17, S. 419; 37, S. 937. Prioritäts-Streitigkeit mit E. Erdmann.

C. Hess. Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Accommodation. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, 8, S. 513.

L. Kathariner. Die Nase der im Wasser lebenden Schlangen als Luftweg und Geruchsorgan. Zool. Jahrb., Abth. f. System., Geogr. u. Biol. XIII, 5, S. 415.

Herbert Munk. Die Erscheinungen bei kurzer Reizung des Sehorgans. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 1/2, S. 60. Psychophysisch, zu kurzer Inhaltsangabe nicht geeignet.

B. Panse. Bemerkung zu A. Frutiger's Arbeit: Ueber die functionelle Bedeutung der Fenestra rotunda (Diese Zeitschr. XXXVI, S. 247). Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXXVII, 1, S. 51.

G. Pell. Sul centro cortico-cerebrale della sensibilità igrica. Riv. sperim. di freniatr. XXVI, 1, p. 116.

A. Pick. Ueber Pupillendifferenzen, bedingt durch differente Wirkung der directen und indirecten Beleuchtung. Neurol. Centralbl. XIX, 20, S. 930.

E. Rádl. Ueber die Krümmung der zusammengesetzten Arthropodenaugen. Zool. Anz. XXIII, 619, S. 372. Die Convexität der zusammengesetzten Augen ist ein typischer Charakter derselben, wird auf verschiedene Arten erreicht und die Variationen in ihrer Ausbildung stehen im Zusammenhange mit den Variationen im Fluge der Insecten.

H. Salomonsohn. Das Regenbogenfarbensehen. Neurol. Centralbl. XIX, 22, S. 1048. Prioritätsreclamation gegen Adamkiewicz, die dieser indess ebenda (S. 1050) als auf einem Missverständnisse von S. beruhend zurückweist.

F. Schumann. Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen. I. Einige Beobachtungen über die Zusammenfassung von Gesichtseindrücken zu Einheiten. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 1/2, S. 1.

G. J. Schoute. Geometrisch-optische Täuschungen. Zeitschr. f. Augenheilk. III, 5, S. 375.

J. Setschenew. Zur Physiologie der Schnecke. Physiologiste russe, I, 15/20, S. 242. Ein aus Glas verfertigtes sinnreiches Modell, das an eine schwingende Stimmgabel angesetzt wird, soll zeigen, wie die der Membrana basilaris aufsitzenden Corti'schen (u. Deiters'schen) Zellen mit der Membran sinusartig mitzuschwingen vermögen.

A. D. Waller. The retinal response to light. Brit. Med. Journ. Nr. 2073, p. 840 (Sept. 22, 1900).

F. Wanner und **H. Gudden.** Die Schallleitung der Schädelknochen bei Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute. Neurol. Centralbl. XIX, 19, S. 883; 20, S. 944; 21, S. 1002.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

S. W. Carruthers. A contribution to the mechanism of articulate speech. The Edinburgh Med. Journ., New Ser. VIII, 3, p. 236.

A. Kuttner und **J. Katzenstein.** Bemerkung zu der M. Grossmann'schen Arbeit „Ueber den M. cricothyreoïdeus". Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXXIV, 7, S. 270.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. Ueber die Bedeutung des Scapulo-Humeralreflexes. Neurol. Centralbl. XIX, 22, S. 1042.

— Ueber Zwangserbrechen. Ebenda S. 1045.

St. Bernheimer. Anatomische und experimentelle Untersuchungen über die corticalen Sehcentren. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, 8, S. 591.

A Bickel. Ueber Compensationsvorgänge. Münch. med. Wochenschr. 1900, 44, S. 1528. Der Besprechung legt Verf. seine anderweitig mitgetheilten Versuchsergebnisse zu Grunde, denen zufolge beim Hunde nach Durchschneidung der hinteren Spinalwurzeln für die Hinterbeine diese atactisch werden, aber im Laufe der Zeit allmählich die atactischen Erscheinungen sich bessern. Werden in diesem Stadium der Compensation der Ataxie nunmehr die beiden sensomotorischen Hirnrindenzonen für die Hinterbeine exstirpirt, so brechen die bereits geschwundenen atactischen Phaenomene von neuem hervor, ohne je wieder zurückzugehen.

E. Gallemaerts. Sur la structure du chiasme optique. Bull. Acad. roy. de Belgique (4), XIV, 7, p. 521. Beim Menschen ist der gekreuzte Faserabschnitt weit umfangreicher als der ungekreuzte, und zwar nimmt ersterer vorwiegend den medianen Bezirk, letzterer den lateralen Bezirk des Chiasma ein. Die gekreuzten Fasern sind dorso-ventral gelegen und zeigen in ihrem Verlaufe zahlreiche Krümmungen.

L. Goldstein. Beiträge zur Physiologie, Pathologie und Chirurgie des Grosshirns. Zusammenstellung von Arbeiten aus den Jahren 1895—1899. Schmidt's Jahrb. CCLXVII, 2, S. 185.

A. Liebmann. Sprachstörung und Sprachentwickelung. Neurol. Centralbl. XIX, 15, S. 695.

A. Malschin. Zur Physiologie des N. phrenicus. Physiologiste russe I, 15/20, S. 254. Die Durchschneidung eines Phrenicus verändert den Athmungsmechanismus beider Seiten. Nach der Durchschneidung beider Phrenici stieg die Athemfrequenz um fast $^1/_3$ an (von 34 auf 44 in der Minute), dagegen nahm die Intensität und Tiefe der einzelnen Athemzüge ab, so dass sowohl die Volumina der In- als der Exspirationsluft heruntergingen, und zwar vorwiegend die ersteren. Reizung des centralen Stumpfes des einen Phrenicus beschleunigt die Athemfrequenz und verstärkt die Athemtiefe. Daraus ist zu schliessen, dass im Phrenicus centripetale Fasern verlaufen, deren Erregung sich auf das Athemcentrum überträgt. Die Annahme solcher centripetalen oder sensiblen Nervenbahnen im Phrenicus wird noch dadurch bewiesen, dass bei elektrischer Reizung des centralen Phrenicusstumpfes der allgemeine Blutdruck im Mittel um 20 Millimeter Quecksilber oder etwa $^1/_8$ des zuvor beobachteten Werthes ansteigt, und zwar innerhalb 5 bis 11 Secunden nach der Reizung.

P. J. Möbius. Ueber Gall's specielle Organologie. Schmidt's Jahrb. CCLXVII, 1, S. 81.

F. W. Mott and **A. F. Tredgold.** Hemiatrophy of the brain and its results on the cerebellum, medulla and spinal cord. Brain, XXIII, 90, p. 239.

Nonne. Ueber einen Fall von intramedullärem, ascendirendem Sarkom, sowie 3 Fälle von Zerstörung des Halsmarks. Weitere Beiträge zur Lehre vom Verhalten der Sehnenreflexe bei hoher Querläsion des Rückenmarks. Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 2, S. 393. Die mitgetheilten Fälle und deren postmortale anatomische Untersuchung liefern eine Stütze für die Ansicht derjenigen, die die Ursache für das Verschwinden der Sehnenreflexe nach einer Querdurchtrennung des Rückenmarks oberhalb des spinalen Reflexbogens in einer Lostrennung des Einflusses der höheren (Gehirn-) von den unteren (Rückenmark-) Centren erblicken.

J. Piltz. Weitere Mittheilungen über die beim energischen Augenschluss stattfindende Pupillenverengerung. Neurol. Centralbl. XIX, 18, S. 837. Diese Verengerung ist Folge einer Mitbewegung der Iris, welche die Contraction des M. orbicularis oculi und das gleichzeitig dabei stattfindende Rollen des Bulbus nach oben und aussen oder innen begleitet.

M. Rothmann. Die Zerstörung der Pyramidenbahn in der Kreuzung. Neurol. Centralbl. XIX, 22, S. 1055. Vorläufige Mittheilung über eine Operationsmethode, welche die Pyramidenkreuzung von vorne, vom Halse aus erreicht.

Veraguth. Ueber einen Fall von transitorischer reiner Worttaubheit. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XVII, 3/4. Die reine Worttaubheit kann auch durch eine Atrophie der ersten Schläfenwindungen verursacht werden.

O. Vogt. Valeur de l'étude de la myélinisation pour l'anatomie et la physiologie du cerveau. Journ. de Physiol. II, 4, p. 525. Verf. kommt zu dem Ergebnis, dass die physiologischen Schlüsse, die insbesondere Flechsig aus der Markscheidenentwickelung gezogen hat, nicht gerechtfertigt sind. Das Studium der Myelinbildung kann physiologische Fragen, die sich auf die Function beziehen, allein nicht entscheiden.

A. Wallenberg. Secundäre sensible Bahnen im Gehirnstamm des Kaninchens, ihre gegenseitige Lage und ihre Bedeutung für den Aufbau des Thalamus. An. Anz. XVIII, 4/5, S. 81.

W. B. Warrington. The condition of the cells in the spinal cord after various nervous lesions. Brit. Med. Journ. No. 2073, p. 830 (Sept. 22, 1900).

W. Weygandt. Psychologie und Hirnanatomie mit besonderer Berücksichtigung der modernen Phrenologie. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 41, S. 657.

XII. Physiologische Psychologie.

K. Aars. Zur Biogenese der spontan erregten Empfindungen. Christiania 1900. 17 S.

N. Ach. Ueber die Beeinflussung der Auffassungsfähigkeit durch einige Arzneimittel. Kraepelin's Psychol. Arb. III, 2, S. 203.

A. Adamkiewicz. Zur Mechanik des Gedächtnisses. Zeitschr. f. klin. Med. XL, 5/6, S. 403.

A. Bethe. Noch einmal über die psychischen Qualitäten der Ameisen. Pflüger's Arch. LXXIX, 1/2, S. 39. Polemik gegen Wasmann.

J. M. Bramwell. Hypnotic and post-hypnotic appreciation of time; secondary and multiplex personalities. Brain XXIII, 90, p. 161.

J. Finzi. Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit. Kraepelin's Psychol. Arb. III, 2, S. 289.

J. M. Keen Cattell. Die Wahrnehmung gehobener Gewichte. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 1/2, S. 108. Replik auf einen Angriff von G. E. Müller und Martin.

G. J. Möbius. Ueber die Vererbung künstlerischer Talente. Die Umschau IV, 38, S. 742.

W. Oltuszewski. Psychologie und Philosophie der Sprache. Med.-pädag. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. X, 5/6, S. 140.

P. Plettenberg. Neuere Abhandlungen und Untersuchungen über das Gedächtnis. Zeitschr. f. Hypnot. X, 2, S. 91.

Th. Ribot. La psychologie de 1889 à 1900. Revue scientif. (4), XIV, 12, p. 353. Rede zur Eröffnung des internationalen Psychologen-Congresses.

B. Schmid. Aus dem Seelenleben der Insecten. Ein Beitrag zur Thierpsychologie. Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. XXIV, 2, S. 173.

C. S. Sherrington. Experimentation on emotion. Nature LXII, 1605, p. 328.

G. Villa. La question des méthodes en psychologie. Revue scientif. (4), XIV, 12, p. 357. Vortrag, gehalten auf dem internationalen Psychologen-Congress.

R. S. Woodworth. The fourth international congress of Psychology. Science, New Ser. XII, 303, p. 605.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

K. Ahting. Ueber die Entwickelung des Bojanus'schen Organes und des Herzens von Mytilus edulis. Zool. Anz. XXIII, 626, S. 529.

E. L. Bouvier. Observations sur le développement des Onychophores. Compt. rend. CXXXI, 17, p. 652.

L. Camus et E. Gley. Action du liquide de la prostate externe du hérisson sur le liquide des vésicules séminales: nature de cette action. Compt. rend. CXXXI, 5, p. 351. In dem Secret der äusseren Prostata (Cooper'sche Drüse) vom Igel findet sich eine Substanz, die die morphotischen Elemente der Samenblasenflüssigkeit agglutinirt, und eine zweite, welche einen Eiweissstoff der Flüssigkeit zum Gerinnen bringt.

— Sur quelques propriétés et réactions du liquide de la prostate interne du hérisson. Compt. rend. CXXXI, 5, p. 353. Die active Substanz, die von der inneren Prostata des Igels abgesondert wird, stellt weder ein Ferment vor, noch ein specifisches Agglutinin, weil diese Wirkungen weder durch Erhitzen noch durch Neutralisiren mit Säure aufgehoben werden.

Ch. M. Child. The early development of Arenicola and Sternaspis. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 4, S. 587.

G. Cutore. Anomalie del sistema nervoso centrale ottenute sperimentalmente in embrioni di pollo. An. Anz. XVIII, 17, S. 391.

H. Driesch. Studien über das Regenerationsvermögen der Organismen. 4. Die Verschmelzung der Individualität bei Echinidenkeimen. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 2/3, S. 411.

V. v. Ebner. Ueber das Verhalten der Zona pellucida zum Eie. An. Anz. XVIII, 2/3, S. 55. Die Angaben von Nagel, dass das Ei sich innerhalb der Zona drehen könne und dass zwischen Eioberfläche und Innenfläche der Zona ein perivitelliner Spaltraum existire, sowie dass die Zona erst dann auftrete, wenn das Ei seine definitive Grösse erreicht habe, sind unhaltbar.

V. Ellermann. Ueber die Schleimsecretion im Eileiter der Amphibien. An. Anz. XVIII, 8, S. 182.

K. Foot and **E. Church Strobell.** Photographs of the egg of Allolobophora foetida. Journ. of Morphol. XVI, 3, p. 601.

A. Gautier. La fonction menstruelle et le rut des animaux. Rôle de l'arsenic dans l'économie. Compt. rend. CXXXI, 6, p. 361. Seltsame Anschauungen über die Beziehungen des Jods und Arseniks zur Menstruation, zur Brunst, zum Wachsthum der Haare und Nägel.

P. M. Georgevitch. Zur Entwickelungsgeschichte von Aplysia depilans. An. Anz. XVIII, 4/5, S. 145.

V. Grandis. Etudes sur la composition du placenta. Composants solides et liquides, substances organiques, matières extractives et albumineuses du placenta. Note I. Arch. Ital. de Biol. XXXIII, 3, p. 429. Deckt sich inhaltlich mit dem Berichte im Centralbl. XIV, 7, S. 190.

— La composition des cendres du placenta. Note II. Ebenda, p. 439. Schon in dem Berichte im Centralbl. XIV, 5, S. 115 wiedergegeben.

E. R. Gregory. Observations on the development of the excretory system in turtles. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontogen. XIII, 4, S. 683.

J. P. Hill. On the foetal membranes, placentation and parturition of the native cat (Dasyurus viverinnus). An. Anz. XVIII, 15/16, S. 364.

E. Holmgren. Von den Ovocyten der Katze. An. Anz. XVIII, 2/3, S. 63.

A. Jentzer und **O. Beuttner.** Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Castrationsatrophie. Untersuchungen an Kühen, Kaninchen und Hunden. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. XLII, 1, S. 66. Die Uterusatrophie ist auch durch Verabreichung von Ovariumsubstanz nicht hintanzuhalten.

H. D. King. Further studies on regeneration in Asterias vulgaris. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 4, S. 724.

G. Klein. Zur vergleichenden Anatomie und Physiologie der weiblichen Genitalien. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. XLIII, 2, S. 240.

H. Mc Elderry Knower. The embryology of a Termite. Journ. of Morphol. XVI, 3, p. 505.

L. Leger. La reproduction sexuée chez les Ophryocystis. Compt. rend. CXXXI, 19, p. 761.

J. Loeb. Artificial parthenogenesis in Annelids. Science, New Ser. XII, 292, p. 170.

G. Loisel. Précocité et périodicité sexuelles chez l'homme. Compt. rend. CXXXI, 18, p. 725. Nichts Thatsächliches.

Ch. S. Minot. Ueber die mesothelialen Zotten der Allantoïs bei Schweinsembryonen. An. Anz. XVIII, 4/5, S. 127.

P. Mitrophanow. Teratogenetische Studien. III. Einfluss der veränderten Respirationsbedingungen auf die erste Entwickelung des Hühnerembryos. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, I, S. 1.

T. H. Morgan. Regeneration in Planarians. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 1, S. 58.

— Regeneration in Teleosts. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 1, S. 120.

— Further studies on the action of salt-solutions and of other agents on the eggs of Arbacia. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 2/3, S. 489.

T. H. Morgan and **A. Putnam Hazen.** The gastrulation of Amphioxus. Journ. of Morphol. XVI, 3, p. 569.

C. Niessing. Kurze Mittheilung über Spermatogenese. An. Anz. XVIII, 1, S. 43. Einige Befunde an den Spermatiden von Meerschweinchen und Ratte.

A. Ostrooumoff. Note sur le dimorphisme sexuel chez le genre Astarte. Zool. Anz. XXIII, 624, S. 499.

Wm. Patten and **A. Putnam Hazen.** The development of the coxal gland, bronchial cartilages, and genital ducts of Limulus Polyphemus. Journ. of Morphol. XVI, 3, p. 459.

F. Peebles. Experiments in regeneration and in grafting of Hydrozoa. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 2/3, S. 435.

S. Prowazek. Zur Entwickelungsgeschichte des Wurmes Dissophilus apatris. Naturw. Wochenschr. XV, 34, S. 397.

— Versuche mit Seeigeleiern. Zool. Anz. XXIII, 618, S. 358. Versuche mit Echinus im Anschlusse an Boveri's und Loeb's Mittheilungen ergaben vorläufig, dass sich Eier unter gewissen Umständen ohne vorhergegangene Befruchtung weiter entwickeln können, wenn ihnen auch die väterliche Kernsubstanz und der Spermatheil des Spermatozoons abgeht, und dass es ohne Einführung des Spermacentrosoms zu Strahlungen und Theilungen kommen kann.

L. Roule. Etude sur le développement embryonnaire des Phoronidiens. Ann. des sciences nat. Zool. (8), IX, p. 51.

W. Roux. Berichtigungen zu O. Schultze's jüngstem Aufsatz über die Bedeutung der Schwerkraft für die Entwickelung des thierischen Embryo und Anderes. Arch f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 1, S. 244.

M. Samter. Studien zur Entwickelungsgeschichte der Leptodora hyalina. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 2, S. 169.

R. Schockaert. Nouvelles recherches sur la maturation de l'ovocyte de premier ordre du Thysanozoon Broochi. An. Anz. XVIII, 1, S. 30.

A. N. Sewertzoff. Zur Entwickelungsgeschichte von Ascalabotes fascicularis. An. Anz. XVIII, 1, S. 33.

G. Surbeck. Das „Copulationsorgan" von Cottus gobio. Zool. Anz. XXIII, 627, S. 553

W. Tonkoff. Zur Entwickelungsgeschichte des Hühnerschädels. An. Anz. XVIII, 11/12, S. 296.

G. Tornier. Das Entstehen von Käfermissbildungen, besonders Hyperantennie und Hypermelie. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 4, S. 501.

C. Vaney. Contribution à l'étude des phénomènes de métamorphose chez les Diptères. Compt. rend. CXXXI, 19, p. 758.

H. M. Vernon. Certain laws of variation. I. The reaction of developing organisms to environment. Proceed. Roy. Soc. LXVII, 436, p. 85. Einfluss kurzdauernder Abkühlung und hypotonischer Salzlösung auf die Entwickelung befruchteter Eier der Echinusart, Strongylocentrotus lividus.

F. v. Wagner. Beiträge zur Kenntnis der Reparationsvorgänge bei Lumbriculus variegatus Gr. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontogen. XIII, 4, S. 603.

H. V. Wilson. Formation of the blastopore in the frog's egg. An. Anz. XVIII, 9/10, S. 209.

XIV. Versuchstechnik.

H. Albrecht. Eine neue Construction eines Mikrotoms mit schiefer Ebene und ununterbrochen wirkender Mikrometerschraube von C. Reichert (Wien). Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 2, S. 159.

C. Benda. Erfahrungen über Neurogliafärbungen und eine neue Färbungsmethode. Neurol. Centralbl. XIX, 17, S. 786. Combination von Eisenalizarin mit basischen Anilinfarben. Daselbst genaue Vorschriften für Härtung und drei verschiedene Färbungsmethoden.

R. Frühling. Apparat zur Fettextraction. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 11, S. 270.

O. Grosser. Mikroskopische Injectionen mit Eiweisstusche. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 2, S. 178.

H. Jordan. Ueber die Anwendung von Celloïdin in Mischung mit Cedernholzöl. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 2, S. 191.

Kreitling. Die Benutzung von Schwimmern bei Buretten. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 34, S. 829. Die Anwendung von Schwimmern ist nicht rathsam, da die Ergebnisse zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Beobachtern sehr starke Abweichungen gegeneinander zeigen können.

G. Lunge. Ueber die Benutzung von Schwimmern bei Buretten. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 39, S. 936. Die von Kreitling erwähnten Fehler fallen bei den vom Verf. empfohlenen Kugelschwimmern fort.

F. B. Mallory. A contribution to staining methods. 1. A differential stain for connective tissue fibrillae and reticulum. — 2. Chloride of iron haematoxylin for nuclei and fibrin. — 3. Phosphotungstic acid haematoxylin for neuroglia fibres. Journ. of exper. med. V, 1, p. 15.

J. Marey. Nouveaux développements de la méthode graphique par la chronophotographie. Revue scientif. (4), XIV, 9, p. 257. Vortrag in der physiologischen Section des internationalen medicinischen Congresses.

Peters und **Rost.** Neuer Rückflusskugelkühler (nach M. Singer). Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 28, S. 688. Der Kühler besteht aus zwei concentrischen Kugeln. Die Dämpfe müssen, um zum Ableitungsrohr zu gelangen, die scharf gekühlten Oberflächen beider Kugeln passiren.

Cl. Regaud et **D. Fouilliand.** Bain de paraffine à chauffage électrique. Journ. de l'An. XXXVI, 5, p. 574.

G. Rosenfeld. Zur Methodik der Fettbestimmung. Centralbl. f. inn. Med. XXI, 33, S. 833. Verf. zieht dem umständlichen Pflüger-Dormeyer'schen Verfahren der Fettextraction mittelst Aether nach vorgängiger Aufschliessung der Organe durch peptische Verdauung die mit ihm nahezu gleichwerthige Extraction mit Chloroform vor, der er, ähnlich wie Bogdanow, eine $1/4$- bis $1/2$stündige Auskochung der Organe mit Alkohol vorhergehen lässt. Er ist der Meinung, dass wir in der kurzen Auskochung mit Alkohol und Chloroformextraction in einmaliger Wiederholung ein Verfahren besitzen, mit welchem wir sonst alles, was wir von fettartiger Substanz in einem Material vermuthen können, auszuziehen im Stande sind. A. Auerbach (Berlin).

W. Straub. Ein neues Kymographion mit Antrieb durch Elektromotor. Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 574. Das neue Kymographion erscheint als eine Modification des Baltzar'schen, in der das Uhrwerk durch den Elektromotor ersetzt ist, der bei 10 Volt Spannung 2·5 Ampère bedarf. Die Schreibtrommel steht frei empor, damit sie zu photographischen Zwecken für sich in eine lichtdichte Hülle eingeschoben werden könne. Sie kann ferner leicht umgelegt werden. Die Umlaufgeschwindigkeit ist auf drei Arten verstellbar: erstens durch die Frictionsscheibe in der alten Art, zweitens durch die Uebertragungsräder des Werkes, wie früher, drittens durch Einschalten von Widerständen in den Stromkreis. Es wird dadurch, gegenüber der Veränderlichkeit von 0·1 bis 220 Millimeter in der Secunde bei Baltzar, eine Veränderlichkeit von 0·3 bis 260 Millimeter in der Geschwindigkeit der Schreibfläche erzielt. Die Maximalgeschwindigkeit wird binnen 0·2 Secunden erreicht.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Tschermak. Eine Methode partieller Ableitung der Galle nach aussen. Pflüger's Arch. LXXXII, 1/2, S. 57. Verf. verwerthet für seinen Zweck die Verzweigungen, welche der Ductus choledochus beim Hunde in der Porta hepatis aufweist. Es wird der Ductus choledochus oberhalb der Einmündung dieser Seitenäste mehrfach unterbunden, so dass die aus diesen Aesten ausströmende Galle dem Thiere erhalten bleibt. Die Galle aus den oberhalb der Unterbindungsstelle befindlichen Verzweigungen des Ductus wird durch eine Gallenblasenfistel nach aussen abgeleitet. F. B. Hofmann (Leipzig).

A. D. Waller. A digital sphygmograph. Brit. Med. Journ. No. 2073, p. 840 (Sept. 22, 1900).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1900—1901.

Sitzung am 4. December 1900.

(Vorsitzender: Herr E. Zuckerkandl.)

1. Herr V. Hanke spricht über das Auge der europäischen Blindmaus und demonstrirt die betreffenden mikroskopischen Präparate.

Das Auge von Spalax typhlus (europäische Blindmaus), eines in unterirdischen Gängen lebenden Nagers Südungarns und Südrusslands, ist vollständig unter der das Gesichtskelet in continuo bedeckenden behaarten Haut verborgen. Es besitzt die Gestalt einer Kugel von circa 2 Millimeter Durchmesser, ist gelblichweiss durchscheinend und ragt mit dem vorderen Drittel seiner Peripherie in einen vollständig abgeschlossenen, von Bindehautepithel ausgekleideten Sack hinein. Vor dem Aequator verläuft um den Bulbus, der vollständig frei von Adnexen ist und in einer mächtigen, der Thränendrüse analog gebauten Orbitaldrüse liegt, an seiner Innenfläche ein schiefergrau durchscheinendes Band, das unten einen vorne einspringenden Winkel und dementsprechend rückwärts einen gegen den hinteren Augenpol gerichteten Sporn aufweist. Kurz oberhalb dessen Endes setzt sich an den Bulbus ein dünner Strang (Augenstiel) an, der, allmählich sich verjüngend, innerhalb der Orbitaldrüse spurlos endet. Chiasma und Tractus opticus existiren nicht.

Histologisch erweist sich die Bulbuskapsel als dicht gefügtes, welliges, gefäss- und nervenloses Bindegewebe, das keine Differenzirung in Cornea und Sklera zeigt. Ihre innere Oberfläche ist mit Ausnahme des in den Bindehautsack ragenden Theiles, der vom Conjunctivalepithel bekleidet ist, von einer einfachen Lage cubischer, pigmentirter Zellen bedeckt, welche sich, entsprechend den äusserlich sichtbaren, dunkel durchscheinenden Partien, zu einer faltigen, krausenartigen Bildung erhebt. Diese besteht, wie an entpigmentirten Schnitten sichtbar ist, aus einer Wucherung der einreihigen Schicht. Als Matrix ziehen durch die einzelnen papillenartigen Erhebungen feinste dendritisch verzweigte Fäserchen aus den innersten Sklerallamellen. An diesen Schnitten lässt sich auch als Rudiment der Chorioïdea eine Lage feinster Capillaren beobachten, deren Lumina durch die Pigmentzellen verdeckt waren. Diese pigmentirte Schicht stellt das

äussere Blatt der secundären Augenblase dar; ihr vorderster Antheil entspricht dem retinalen Zellbelag der Iris; ein Mesodermantheil derselben fehlt ganz. Das innere Blatt wird im Bereiche des gefalteten Theiles von einer einfachen Lage platter Zellen gebildet (Pars ciliaris retinae), die in den distalsten Partien entsprechend der äusseren Epithelschicht der Irishinterfläche pigmentirt ist und über dem glatten, einschichtigen Theile in eine relativ gut ausgebildete Retina übergeht, an welcher Limitans interna, plexiforme Schicht, Körnerschicht (stellenweise getheilt in äussere und innere Körnerschicht mit zwischenliegender Zwischenkörnerschicht), Limitans externa unterscheidbar sind. Stäbchen und Zapfen sind nur in Rudimenten, meist in einzelne Blättchen aufgelöst, vorhanden. Ganglienzellen und Nervenfasern fehlen vollständig.

Der Innenraum des Bulbus wird von einem hohlen Bläschen gebildet (Linse), das vorne von einer Kapsel mit einschichtigem cubischen Epithel gebildet wird. Am Aequator quellen die Zellen auf, werden vacuolenhältig, degeneriren, und zerfallen stellenweise; die hintere Hälfte der Bläschenwand wird durch ein feines Capillarnetz hergestellt, das aus den Centralgefässen des Opticus stammt. Die Linse liegt direct der Hornhauthinterfläche an. Glaskörper besteht nur als Rudiment in Form einzelner verzweigter Zellen.

Der Sehnerveneintritt ist oval und lässt sich in drei übereinander liegende Zonen theilen: Die dorsalste entsteht durch Vereinigung der verdickten plexiformen Schichten der nasalen und temporalen Retinahälften; sie setzt sich als Zellstrang in den dorsalen Theil des Augenstieles fort und stellt den rudimentären, embryonalen Opticus dar. Ventral davon liegt das Bündel der Centralgefässe, die im unteren Theile des Augenstieles an den Bulbus treten und sich schliesslich nach Durchquerung des Glaskörpers in die gefässhaltige hintere Linsenkapsel auflösen. Die ventralste Zone der Papille ist durch vollständig freiliegende Sklera gebildet, es besteht hier ein offenes Loch in der Augenblase. An diese Partie schliesst sich eine „Sichel" nach unten an, die in einer Verschiebung der Umschlagstelle des äusseren ins innere Blatt der secundären Augenblase zu Gunsten der letzteren besteht. Diese Sichel liegt bereits innerhalb des Endes des spornartigen Fortsatzes des gefalteten Theiles.

2. Herr O. Grosser erstattet das angekündigte Referat: „Die gegenseitigen Beziehungen zwischen Pharynx und Larynx bei den Säugern." (Mit Berücksichtigung eigener Untersuchungen an Chiropteren.)

Nach einem Ueberblicke über die bisher vorliegende anatomische Literatur*) berichtet der Vortragende über seine eigenen Befunde an Chiropteren.**) Die beiden einheimischen Chiropterenfamilien, die Vespertilioniden und die Rhinolophiden, weisen hierin untereinander

*) Besonders Rückert, Der Pharynx etc., München 1882; Waldeyer, Beiträge zur .... Anatomie des Pharynx etc., Sitzungsber. der Preuss. Akad. 1886; Howes, Rabbit with an intra-narial epiglottis etc.: Journ. of An. and Physiol. XXIII. (1889) und Additional observations etc., ibidem.

**) Grosser, Zur Anatomie der Nasenhöhle und des Rachens der einheimischen Chiropteren, Morphol. Jahrb. XXIX, 1, S. 1 (1900).

grosse Verschiedenheiten auf. Bezüglich der ersteren ergeben sowohl die anatomischen als die physiologischen Beobachtungen, dass in der Regel der Kehlkopfeingang in den Nasopharyngealraum eingeschoben ist und Luft- und Speiseweg folglich getrennt sind, dass aber, wenn grössere Bissen den Pharynx zu passiren haben, der Luftweg unterbrochen werden muss, wobei einerseits der Kehlkopfeingang, andererseits der Nasopharyngealraum wohl in ähnlicher Weise verschlossen wird wie beim Menschen. Die Vespertilioniden verhalten sich hierin wie etwa die Carnivoren. Bei dem Abschlusse ihres Nasopharyngealraumes gegen den Rachen dürften ihre eigenthümlichen Gaumenknorpel eine wichtige Rolle spielen.

Für die Rhinolophiden ergibt sich schon aus dem anatomischen Verhalten, dass der Kehlkopf im Nasopharyngealraume fixirt sein muss und ein selbständiger Verschluss des Kehlkopfes nicht möglich ist, dass also hier Luft- und Speiseweg dauernd getrennt sind, in ähnlicher Weise wie beim Maulwurfe (Göppert, Morphol. Jahrb. XXI [1894]). Das Gaumensegel birgt einen unpaaren Knorpel, welcher Bewegungen des Organes nur in viel geringerem Umfange zulässt als bei Vespertilioniden.

Während bei allen anderen Säugethieren, mit Ausnahme des Menschen, Wirbelsäule und Schädelbasis einen stumpfen Winkel bilden (Rückert), ist dieser Winkel bei Chiropteren ein rechter oder selbst ein spitzer. Da nun der Pharynx hier ziemlich weit vorne an der Schädelbasis haftet und schief zur Halswirbelsäule hinüberzieht, entsteht ein im medianen Sagittalschnitte dreieckiger, relativ grosser Retropharyngealraum, der bei Vespertilioniden von einem Fettkörper, bei Rhinolophiden von einem grossen Luftsacke, der Bursa pharyngea, ausgefüllt wird. Die Bedeutung dieses Sackes ist vielleicht darin zu suchen, dass er den Kopf specifisch leichter und dadurch den Flug stabiler macht.

In der Epiglottis der Rhinolophiden ist auch nach Färbung mit Orceïn und mit Weigert's Resorcin-Fuchsin elastisches Gewebe nicht nachzuweisen, wodurch die Einwände Symington's (The cartilages of the Monotreme larynx, Journ. of An. and Physiol. XXXIV [1899]) gegen Gegenbaur's Ableitung der Epiglottis aus dem Kiemenskelete (Die Epiglottis, Leipzig 1892) hinfällig werden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 5. Januar 1901. Bd. XIV. №. 20.

Allgemeine Physiologie.

J. Bang. *Bemerkungen über das Nucleohiston* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 508).

A. Kossel. *Bemerkungen zu dieser Abhandlung* (Ebenda S. 520).

Bang sucht die Existenz des von Lilienfeld aus dem Wasserauszug der Thymus isolirten Nucleohistons in Frage zu stellen. Er hat durch gesonderte Extraction des Organes mit Kochsalzlösung, Wasser und Alkohol die Componenten des Nucleohistons: Nucleïnsäure, Nucleïn und Histon, also Körper theils sauren, theils basischen Charakters, einzeln erhalten und scheint daraus zu schliessen, dass sie auch innerhalb der Zelle nicht miteinander vereinigt sind.

Gegen diese Auffassung wendet sich Kossel, in dessen Laboratorium seinerzeit die Lilienfeld'schen Untersuchungen ausgeführt wurden; Kossel nimmt an, dass Bang's Beweisführung die unrichtige Voraussetzung zugrunde liegt, dass das Kochsalz gegenüber den in der Zelle wirksamen chemischen Affinitäten ein indifferentes Agens sei, und beruft sich dabei auf die an nucleïnreichen Gebilden (Spermatozoënköpfen) gemachten Erfahrungen. Die Frage nach der Präexistenz des Nucleohistons in der Zelle bleibt nach Kossel so dunkel wie bisher. M. Pickardt (Berlin).

F. Malengreau. *Deux nucléoalbumines et deux histones dans le thymus* (La Cellule XVII, 2, p. 337).

Aus der Lösung des durch Fällung mit Essigsäure erhaltenen Thymus-Nucleoalbumins liessen sich durch fractionirte Ammonsulfatpräcipitation zwei Körper abscheiden, deren Fällungsgrenzen zwischen (A) 30 und 45 Procent und (B) 56 und 72 Procent liegen. Beide Substanzen weisen alle Merkmale der Nucleoalbumine (Phosphorgehalt,

Spaltbarkeit in Nucleïnbasen, Nucleïnsäuren und Histon) auf, unterscheiden sich jedoch voneinander durch ihre Lösungs- und Fällungsverhältnisse. So wird (A) durch Magnesium- und Ammoniumsulfat vollständig (wie die Globuline) gefällt, während (B) in Salzlösungen in Lösung bleibt.

Jedem dieser beiden Nucleoalbumine — mit 0·5, beziehungsweise 4·5 Procent Phosphor — entspricht ein besonderes, durch Einwirkung von 0·1procentiger Salzsäure in der Kälte abspaltbares Histon (A, beziehungsweise B), die ebenfalls ein verschiedenes sie charakterisirendes Verhalten zu Ammonsulfatlösungen zeigen. Die unteren Fällungsgrenzen sind: 45, beziehungsweise 55 Procent.

Der Adenin- und Guanincomplex ist in beiden Nucleoalbuminen enthalten. M. Pickardt (Berlin).

A. Jolles. *Beiträge zur Kenntnis der Hippursäure* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 553).

Verf. hat vor einiger Zeit gezeigt, dass aus Harnsäure und anderen Purinkörpern durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung Harnstoff abgespalten werden kann und hat sogar eine quantitative Methode darauf gegründet.

Er verwendet das gleiche Verfahren bei Hippursäure und kann den gewonnenen Harnstoff als Oxalat isoliren; die quantitative Analyse der Substanz ergab genau für oxalsauren $\overset{+}{U}$ stimmende Werthe. Der Vorgang ist so zu erklären, dass zuerst Glykocoll abgespalten wird, das dann wieder in $\overset{+}{U}$ zerfällt.

Verf. glaubt, dass bei Bildung und Zerfall der Hippursäure im Organismus aus den Eiweisskörpern das Glykocoll ebenfalls eine Zwischenstufe bildet; es ist die Bildung der Hippursäure danach abhängig von der gerade verfügbaren Menge Benzoësäure.

Franz Müller (Berlin).

J. Nerking. *Lässt sich durch genügend lange Extraction mit siedendem Wasser sämmtliches in den Organen vorhandenes Glykogen gewinnen?* (Pflüger's Arch. LXXXI, 10/12, S. 636).

Die Frage, ob durch blosses Auskochen mit Wasser aus einem Organ alles in ihm vorhandene Glykogen zu erhalten sei, ist bis jetzt nicht in genügender Weise gelöst worden, da in den bisherigen Versuchen die Auskochung nur so lange fortgesetzt worden war, bis der Auszug keine Opalescenz mehr zeigte. Diese Thatsache lässt aber absolut nicht auf Glykogenfreiheit schliessen. Verf. hat nun mit Kalbsleber die Auskochung so lange fortgesetzt, bis in dem Auszuge nach Anwendung der Brücke-Külz'schen Methode selbst nach mehrtägigem Stehen keine Spur von Trübung mehr entstand. Dann erst wurden die ausgepressten und getrockneten Rückstände mit Kalilauge behandelt. Dabei ergab sich, dass ein grosser Theil des Glykogens durch Wasser nicht ausziehbar war. Wahrscheinlich ist nur das mit Wasser extrahirbare Glykogen im freien Zustande in den Organen vorhanden, während der Rest chemisch gebunden ist. Schöndorff (Bonn).

J. Nerking. *Beiträge zur Physiologie des Glykogens* (Pflüger's Arch. LXXXI, 1, S. 8).

Verf. hat in einer grossen Reihe von Versuchen den Einfluss studirt, welchen die Kochdauer beim Aufschliessen von Organen mit Kalilauge und die Concentration der Kalilauge auf die Menge des Glykogens ausübt, die man erhält. Dabei stellte sich heraus, dass der Einfluss stärkerer Concentration und längeren Kochens sich nicht immer im Sinne einer Verminderung des Glykogengehaltes geltend machte, sondern dass sehr oft auch eine ganz bedeutende Vermehrung desselben eintreten konnte. Diese Thatsache lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass beim Kochen von Organen mit Kalilauge zwei Processe in entgegengesetztem Sinne nebeneinander verlaufen, indem einmal durch den Einfluss der Kalilauge fortwährend neues Glykogen aufgeschlossen oder abgespalten, gleichzeitig aber das schon gebildete Glykogen durch die Kalilauge wieder zerstört wird. Daraus ergibt sich die Annahme, dass mindestens ein Theil des Glykogens nicht im freien Zustande in den Organen vorkommt, sondern wahrscheinlich als glykosidartiger Körper in Verbindung mit Eiweiss.

Schöndorff (Bonn).

M. Siegfried. *Ueber Antipepton* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2851).

Gegenüber Fr. Kutscher, nach dessen Untersuchungen das Antipepton im Wesentlichen aus einem Gemisch von Basen und Amidosäuren besteht, hält Verf. an seiner Meinung fest, dass das Antipepton Kühne's mit der von ihm beschriebenen Fleischsäure identisch ist. Zum Beweise bringt er neue Versuche bei, nach denen es ihm gelingt, durch fractionirte Fällung mit Eisenammoniakalaun aus dem von Albumosen befreiten Verdauungsgemisch zwei Säuren darzustellen, von denen der einen die Formel $C_{10}H_{17}N_3O_5$, der anderen die Formel $C_{11}H_{19}N_3O_5$ zukommt. Die erstere Formel oder eine um zwei Wasserstoffatome kleinere besitzt auch die Fleischsäure. Die beiden Säuren, von denen auch Zink- und Baryumsalze analysirt wurden, geben intensive Biuret-, aber keine Millon'sche Reaction; sie sind schwefelfrei. Ihre Lösungen bilden beim Eindampfen auf dem Wasserbade Albumosen.

F. Röhmann (Breslau).

M. Klimmer. *Einige Mittheilungen über colloïdales Silber* (Zeitschr. f. Thiermed. IV, S. 289).

Das käufliche Collargol (Argentum colloïdale), das colloïdale Silber,*) ist eine schwarze, metallisch glänzende, bröckelige, pulverisir-

*) Carey Lea hat das lösliche Silber im Jahre 1889 entdeckt und als allotrope Modification des weissglänzenden, metallischen Silbers erkannt (Americ. journ. of Science (3) XXXVII, p. 476 und XXXVIII, p. 47). Die Vorschrift Lea's zur Darstellung des colloïdalen Silbers ist: 200 Cubikcentimeter einer 10procentigen Silbernitratlösung werden in ein Becherglas gegeben. In einem anderen Gefäss werden 200 Cubikcentimeter einer 30procentigen Lösung von Eisenvitriol und 280 Cubikcentimeter einer 40procentigen Lösung von Natriumcitrat gemischt. Er hält es für vortheilhaft, die stark sauer reagirende Eisenlösung zu neutralisiren; dazu sind ungefähr 50 Cubikcentimeter einer 10procentigen Natriumhydroxydlösung nothwendig.

bare, in Wasser (1:25) zu einer dunkelbraunen, undurchsichtigen Flüssigkeit lösliche Masse. Dieses Präparat hat Verf. zu seinen Versuchen benutzt (Credé hat 1897 das colloïdale Silber in die Medicin eingeführt). Er gibt an, dass ihm stets, zuweilen über 50 Procent, nicht colloïdales Silber beigemengt ist, und lässt daher die Lösung immer geraume Zeit stehen, um erst später den gelösten Theil vorsichtig abzuheben und zu den Versuchen zu benutzen.

Das colloïdale Silber wird durch alle Säuren und Salze aus seinen Lösungen gefällt. Bilden die Säuren der Salze oder die freien Säuren mit dem Silber in Wasser lösliche Salze, so wird von ihnen das colloïdale Silber als solches, d. i. im Wasser lösliches, „ausgesalzen"; von den anderen wird es auch als Silber, nicht in Verbindungen gefällt, aber als metallisches, in Wasser unlösliches Silber. Diese Fällung kann durch andere, beständigere, colloïdale Substanzen verzögert, selbst ganz verhindert werden. Die wirksamsten sind Gummi arabicum, Gelatine und die nativen Eiweisskörper (Albumin, Globulin); geringe Wirkung haben Pepsin, Stärkekleister, dagegen wird das Silber gefällt von Dextrin, Agar, Pepton. Wird eine eiweisshaltige Collargollösung mit Pepsinsalzsäure versetzt, so wird schliesslich durch das an die Stelle des Eiweisses in Folge der Verdauung tretende Pepton das colloïdale Silber ausgefällt. Dagegen wird das proteolytische Ferment des Pankreas durch Collargol unwirksam gemacht. Einem Hunde wurden in mehreren Versuchsreihen theils gummihaltige, theils eiweisshältige Collargollösungen per os gegeben und in den folgenden Tagen wurde der Koth, welcher seine normale Beschaffenheit behielt, gesammelt, mit Wasser verrieben, die erhaltene Flüssigkeit 24 Stunden bei Lichtabschluss stehen gelassen. Der gelöste Theil wurde hierauf vorsichtig vom ungelösten Rückstand getrennt und die Menge des colloïdalen Silbers in der Lösung bestimmt. Es stellte sich heraus, dass bei gummihaltigen Lösungen 50 Procent des Collargols als solches im Koth wieder gefunden wurden, bei eiweisshaltigen nur 7 Procent. Bei Einführung in den Verdauungstract empfiehlt sich also die Zugabe von Gummi arabicum (etwa im Verhältnis 1:15).

Einem Kaninchen wurden einmal 20 Cubikcentimeter in die Jugularis und am nächsten Tag 70 Cubikcentimeter einer 1procentigen Silberlösung, die 0·7 Procent Kochsalz und 1 Procent Eiweiss enthielt, subcutan injicirt; nach 21 Tagen wurde das Thier getödtet. An der Injectionsstelle war das subcutan injicirte Silber verschwunden, also resorbirt; die Asche vom gesammelten Koth und von den meisten Organen wurde auf Silber untersucht. Dieses erscheint nach intravenöser und subcutaner Injection zum grossen Theil im Koth, ein geringer Theil wird in der Haut deponirt, vielleicht auch in der Muskulatur, im Darmcanal und in den Nieren.

Bei gesunden Pferden ruft eine Lösung von colloïdalem Silber in destillirtem Wasser, in physiologischer Kochsalzlösung mit Eiweiss

---

Die Mischung wird auf einmal zur Silberlösung zugesetzt. Der Niederschlag ist nach Entfernung der Mutterlauge durch Decantation in 150 Cubikcentimeter Wasser vollkommen löslich, er kann durch Zusatz von gesättigter Ammoniumnitratlösung wieder gefällt werden. Das Silber befindet sich als solches, in freiem Zustand, nicht in einer Verbindung, im Wasser gelöst.

oder Gelatine intravenös injicirt (bis 80 Cubikcentimeter) stets ausgesprochene Temperatursteigerung hervor, von 37° bis 38·8° C. und 40° C. Die Lösungen bewirken für sich allein, ohne Silber, injicirt keine Temperatursteigerung. Diese tritt ungefähr 3 Stunden nach der Injection ein und dauert etwa bis zur zwölften Stunde an. Injicirt wurden 0·4 bis 0·5 Gramm Silber.

Einem Hunde wurden Collargollösungen mit Gummi arabicum oder Eiweiss per os verabreicht und der Koth auf die Zahl der in ihm vorhandenen Keime untersucht. Eine einmalige Gabe von circa 1 Gramm colloïdalen Silbers ist ohne wesentlichen Einfluss auf das Bacterienwachsthum. Bei mehrmaliger Wiederholung dieser Dosis oder bei einmaliger Verabreichung von 1·5 Gramm Silber tritt eine merkliche Hemmung des Wachsthums und eine Abtödtung der Bacterien ein. Latschenberger (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Schenck. *Ueber den Verlauf der Muskelermüdung bei willkürlicher Erregung und bei isometrischem Contractionsact* (Pflüger's Arch. LXXXII, 7/8, S. 384).

Bei der Untersuchung der Muskelermüdung mit Hilfe des Mosso'schen Ergographen tritt bei starker Belastung bald ein Ermüdungszustand der Muskeln ein, in welchem sie sich noch anspannen, aber nicht mehr das Gewicht zu heben vermögen; die verzeichnete Ermüdungsreihe ist also an ihrem Ende unvollständig. Bei geringer Belastung kann der Anfangstheil der Ermüdungscurve unvollständig sein, da bei stärkster Fingerbeugung die Kuppe des Fingers an die Hohlhand anstösst und dann auch bei weiterer Muskelanstrengung das Gewicht nicht höher gehoben wird. Vermindert man während des Versuches entsprechend der Ermüdung allmählich die Belastung, so lassen sich die Contractionen wegen der je nach der Belastung verschiedenen Innervationsstärke nicht ohneweiters vergleichen. Diese Einschränkungen fallen weg, wenn man die isometrischen Curven des Musculus abductor indicis mit dem von Fick (Pflüger's Arch. XLI, S. 176) beschriebenen Apparate verzeichnet, an dem Schenck einige im Original nachzulesende Verbesserungen angebracht hat.

Bei Ermüdungsreihen, die mit diesem Apparat aufgenommen werden, zeigt es sich, dass die vom contrahirten Muskel erreichte Spannung im Anfang des Versuches schnell bis auf etwa $^2/_3$ des ursprünglichen Werthes herabsinkt, dann aber lange Zeit hindurch nahezu constant bleibt (manchmal sogar etwas zunimmt) und erst gegen Ende des Versuches nur noch wenig abnimmt. Das subjective Ermüdungsgefühl nimmt ebenfalls anfangs rasch zu, lässt aber später wieder nach. Wird der Muskel dauernd gespannt gehalten, so tritt gleichfalls nach einer anfänglichen raschen Spannungsabnahme eine Periode annähernder Constanz der Spannung auf. Offenbar entspricht die erste rasche Spannungsabnahme der am Ergographen bei starker Belastung beobachteten raschen Ermüdungsreihe. Das Verhalten des

Muskels in der zweiten Periode entspricht den ergographischen Versuchen bei geringer Belastung.

Der Rest der Abhandlung ist polemischen Inhaltes (vgl. die Entgegnung von Rollett dies Centralbl. XIV, S. 435).

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

K. Hürthle. *Ueber eine Methode zur Bestimmung der Viscosität des lebenden Blutes und ihre Ergebnisse* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 415).

Am narkotisirten Thiere werden die Carotiden blossgelegt und die linke wird mit einem Quecksilbermanometer verbunden, das den arteriellen Blutdruck an einem Kymographion verzeichnet, während aus der rechten das Blut unmittelbar in die Glascapillare geleitet wird, welche zur Messung der Viscosität dient. Die Ausflusszeit, welche, um Gerinnung zu vermeiden, auf eine halbe Minute herabgesetzt ist, wird an dem erwähnten und an einem zweiten, schnell laufenden Kymographion angeschrieben und auf $^1/_{100}$ Secunde genau gemessen. Dazu dient eine zum Auffangen des Blutes, sowie zur selbstthätigen Registrirung von Beginn und Ende des Sammelns mittelst Lufttransmission eingerichtete Wippe. Die Messung der Ausflussmenge erfolgte durch Wägung und Bestimmung des specifischen Gewichtes, die Messung des während der Ausflusszeit herrschenden Druckes geschah in der anderen Carotis. Die circa 0·5 Millimeter weite, möglichst cylindrisch ausgesuchte und auf gleichmässiges Caliber geprüfte Capillare von 25 bis 50 Centimeter Länge ist von einem auf Körpertemperatur erwärmten Wassermantel umgeben und an der Einflussöffnung kegelförmig erweitert. Aus den ermittelten Grössen wird nach der Poiseuille'schen Formel $Q = k \cdot \frac{d^4 \cdot h}{l}$ der Coëfficient k berechnet, dem die Viscosität umgekehrt proportional ist.

Die experimentelle Prüfung der Methode ergibt, dass die Durchströmungszeit von 20 bis 30 Secunden und die Verwendung der Wippe eine genaue Messung der Ausflussmengen ermöglichen. Die experimentelle Prüfung ergab ferner, dass das Poiseuille'sche Gesetz auch für rhythmische Drucke gilt. Die Suspension geformter Bestandtheile hat keinen Einfluss, wenn diese sehr klein im Verhältnis zum Durchmesser der Röhre sind. Endlich wurde auch noch durch Sammeln zweier Blutportionen aus der ersten und aus der zweiten Hälfte der Ausflusszeit untersucht, ob das Blut in der Capillare nicht schon innerhalb der ersten halben Minute Veränderungen erfährt, welche die Gerinnung einleiten und die Viscosität beeinflussen. Dies ist nicht der Fall.

Messungen der Viscosität des lebenden Blutes wurden an Hunden, Kaninchen und Katzen ausgeführt. Setzt man die Viscosität des destillirten Wassers von 38° C. = 1, so ergibt sich die Viscosität des Hunde-

blutes zu 4·2, des Kaninchenblutes zu 3·3. Aus den Versuchen scheint auch hervorzugehen, dass die Viscosität des Blutes im Sommer etwas grösser ist als im Winter. O. Zoth (Graz).

R. Burton-Opitz. *Ueber die Veränderung der Viscosität des Blutes unter dem Einfluss verschiedener Ernährung und experimenteller Eingriffe* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 447).

Verf. stellt mittelst der Hürthle'schen Methode zunächst fest, dass die Viscosität des Blutes von Kaninchen unter dem Einflusse der Aether-Chloroform-Narkose (nach vorausgegangener Morphin-Injection) nicht merklich geändert wird. Blutentziehungen (an Hunden) vermindern, wie zu erwarten war, die Viscosität des Blutes, jedoch geht diese Abnahme weder der Grösse des Blutverlustes, noch der Aenderung des specifischen Gewichtes genau parallel. Weiters wurde an Hunden die Viscosität des Blutes nach Entziehung der Nahrung und bei überwiegender Kohlehydrat-, Fett- und Fleischnahrung bestimmt. Die Viscosität erreicht ihren niedrigsten Werth im Hungerzustande, ihren höchsten nach Fleischfütterung. Im Grossen und Ganzen geht die Erhöhung der Viscosität mit der Erhöhung des specifischen Gewichtes einher, jedoch erleidet der Parallelismus verschiedene Ausnahmen: die Factoren, von denen das specifische Gewicht abhängt, können somit nicht identisch mit denen sein, welche die Viscosität beeinflussen. Auch mit der gleichfalls untersuchten Viscosität des Serums geht die Blutviscosität nicht parallel. Beim Kaninchen wurde die Viscosität am hungernden Thiere, nach Fütterung mit Mohrrüben und Krautblättern und nach Haferfütterung untersucht. Die geringste Viscosität wurde hier nach Fütterung mit Mohrrüben gefunden, was auf den grossen Wassergehalt dieses Futters und darauf zurückzuführen ist, dass der Stoffwechsel des Pflanzenfressers im Hungerzustande dem des Fleischfressers ähnlicher wird. Bei Haferfütterung ist die Viscosität am grössten, im Hungerzustande nicht viel kleiner gefunden worden. Auch beim Kaninchen kann keine vollständige Proportionalität zwischen Viscosität und specifischem Gewichte festgestellt werden.

O. Zoth (Graz).

R. Burton-Opitz. *Vergleich der Viscosität des normalen Blutes mit der des Oxalatblutes, des defibrinirten Blutes und des Blutserums bei verschiedener Temperatur* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 464).

Bei einem Versuche mit Oxalatblut (2 Cubikcentimeter 2procentigen Kaliumoxalates auf 100 Blut) wurde eine nicht unwesentliche Erhöhung der Viscosität gefunden, welche die Erhöhung des specifischen Gewichtes begleitet. Mit defibrinirtem Blute wurden drei Versuche angestellt, und zwar wurde jedesmal eine Bestimmung 2 Stunden und eine zweite 24 Stunden nach dem Tode des Thieres ausgeführt. Es tritt zuerst eine Abnahme, später jedoch wieder eine Zunahme der Viscosität ein, so dass sie sich wieder der des lebenden Blutes nähert; dabei bleibt jedoch das anfangs gesunkene specifische Gewicht unverändert. Die Viscosität des defibrinirten Blutes nimmt mit steigender Temperatur (zwischen 15 und 40°) ab, die Aenderung ist innerhalb

dieser Grenzen für gleiche Temperaturunterschiede constant. Da das Blutserum keine gleichmässige Abnahme der Viscosität bei steigender Temperatur, sondern ähnlich wie Wasser und wässerige Lösungen eine stärkere Abnahme bei höheren Temperaturen zeigt, so wird geschlossen, dass die gleichmässigen Aenderungen der Viscosität beim Gesammtblute durch die geformten Elemente veranlasst sein müssen. Vermuthlich erfahren diese mit steigender Temperatur Veränderungen, welche die abnehmende Viscosität der Blutflüssigkeit zum Theile compensiren.

O. Zoth (Graz).

G. Wetzel. *Ueber Veränderungen des Blutes durch Muskelthätigkeit, ein Beitrag zu Studien an überlebenden Organen* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 505).

Verf. beschreibt seine Methode zur Isolirung des Herz-Lungenkreislaufes in Verbindung mit je einem dritten Organe mit Zuhilfenahme entweder nur der natürlichen Verbindungswege des Kreislaufes (Nieren, Muskeln) oder mit künstlicher Verbindung des Anschlussorganes an den Herz-Lungenkreislauf. Zusammenhängende Versuche wurden für die Durchblutung der beiden hinteren Extremitäten ausgeführt, wobei allerdings das Blut auch noch durch die Muskulatur des Brustkorbes und der Lenden strömte. Die überlebende Muskulatur der Extremitäten wurde längere oder kürzere Zeit mit Inductionsströmen tetanisirt. Die Gerinnbarkeit des Blutes war nach solchen Versuchen in keinem Falle ganz aufgehoben, nur verzögert und beeinträchtigt. Die Zahl der rothen Blutkörperchen zeigte sich nur wenig vermindert, die der weissen erfuhr hingegen constant eine beträchtliche Abnahme. Die gefundene Abnahme der Alkalescenz ist verhältnismässig sehr klein, viel geringer als die (von Zuntz und Geppert und von Cohnstein) gefundene Abnahme an ganzen Thieren.

O. Zoth (Graz).

E. Fuld und **K. Spiro.** *Ueber die labende und labhemmende Wirkung des Blutes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 132).

Durch fractionirtes Aussalzen konnten die Verff. aus Pferdeserum zwei globulinähnliche Stoffe isoliren, von denen einer, „Euglobulin" genannt, Milch zur Gerinnung brachte, während der zweite phosphorhaltige „Pseudoglobulin" die Gerinnung der Milch durch Lab verhinderte. Auf der Anwesenheit dieses zweiten Körpers beruht die labhemmende Wirkung des Pferdeserums, welche die gleichzeitige Anwesenheit des coagulirenden Fermentes Euglobulin völlig verdeckt. Die Gerinnungshemmung in der Milch durch Pseudoglobulin beruht wahrscheinlich auf Kalkbindung, denn nachträglicher Zusatz von Chlorcalcium ruft typische Milchgerinnung hervor. Die Paracaseïnbildung durch Lab wird also nicht vom Pseudoglobulin verhindert, sondern nur die Ausfällung des Paracaseïns als Paracaseïncalcium. Das Pseudoglobulin bindet Kalk an Phosphorsäure, denn man kann mit Alkalien Calciumphosphat aus ihm abscheiden. Auch das kalkbindende Pepton übt seine labhemmende Wirkung nur bei Abwesenheit reichlicher Mengen von löslichen Kalksalzen aus wie das Pseudoglobulin, doch beeinflusst das Pepton die Paracaseïnbildung im Gegensatz zum Pseudoglobulin.

Das Pseudoglobulin besitzt nicht nur eine antilabende, sondern wie alle kalkbindenden Mittel auch eine antithrombische, die Blutgerinnung verzögernde oder aufhebende Wirksamkeit. Caseïn in viel Wasser gelöst zeigt die gleiche antithrombische Wirkung wie Pseudoglobulin; in beiden Fällen ist die Kalkverbindung in Wasser gelöst, aber wahrscheinlich sehr wenig dissociirt. Trotzdem lässt sich durch Oxalat das Calcium quantitativ aus diesen Verbindungen abscheiden. Für Blutgerinnung und Käsebildung ist also nicht die Wasserlöslichkeit des entstehenden Kalksalzes, sondern die Natur und Festigkeit der Bindung der wesentliche Factor. H. Friedenthal (Berlin).

R. Kobert. *Beiträge zur Kenntnis der Methaemoglobine* (Pflüger's Arch. LXXXII, 11/12, S. 603).

Verf. stellt sich oxyhaemoglobinfreie Methaemoglobinlösungen dar, indem er zu 1- bis 4procentigen Blutlösungen kurze Zeit ein Körnchen Ferricyankalium zusetzt; die spektroskopische (nicht spektrophotometrische) Prüfung ergibt dann ein Fehlen der Oxyhaemoglobinstreifen.

Durch Sodazusatz entsteht das heller roth gefärbte alkalische Methaemoglobin, welches einen dem Acidhaemoglobin ähnlichen Absorptionsstreifen besitzt, von ihm aber in anderer Hinsicht abweicht. Verf. glaubt, dass es leichter als gewöhnliches Methaemoglobin in Oxyhaemoglobin zurückverwandelt werden kann, und schlägt daher eine Behandlung der Kali chloricum-Vergiftung mit Alkalien vor.

Die Angaben von Bock bezüglich der Bildung von Photomethaemoglobin werden bestätigt; dieser Körper entsteht aus Methaemoglobin durch die Einwirkung des Lichtes. Während der Absorptionsstreifen des reducirten Haemoglobin bei 547 $\mu\mu$ liegt, wurde er für Photomethaemoglobin bei 535 $\mu\mu$ gefunden. Ob es sich im lebenden Organismus bilden kann, lässt Verf. unentschieden.

Bei Einwirkung von neutralem oder schwach saurem Wasserstoffsuperoxyd auf Methaemoglobin entsteht eine bisher unbekannte Verbindung, Wasserstoffsuperoxydmethaemoglobin; es besitzt zwei sehr intensive Absorptionsstreifen im Grün, ähnlich dem alkalischen Methaemoglobin; ein weit schwächerer dritter kann im Blau auftreten. Die Streifen entsprechen den Wellenlängen: 600 bis 584, 558 bis 545, 513 bis 500 $\mu\mu$. Bei Erwärmung auf 39° entsteht wieder Methaemoglobin, aus dem wieder Wasserstoffsuperoxydmethaemoglobin gebildet werden kann u. s. f. Bei Zusatz von Schwefelammonium tritt für kurze Zeit sehr deutlich der erste Methaemoglobinstreifen auf, der sonst nie in alkalischer Lösung beobachtet wird; dann entsteht, ohne dass sich reducirtes Haemoglobin bildet, Oxyhaemoglobin, im Gegensatz zu der Schwefelammonwirkung auf Methaemoglobin oder Photomethaemoglobin. Die Methaemoglobinverbindung von $H_2 O_2$ ist zum Nachweis von $H_2 O_2$ sehr empfehlenswerth, da bis zu 0·1 Milligramm angezeigt werden.

Beim Zusatz von Blausäure zu Methaemoglobinlösungen entsteht das sehr charakteristische Cyanmethaemoglobin des Verf.'s, das einen Streifen besitzt, ähnlich dem reducirten Haemoglobin. Im Brutschrank verändert es sich nicht, ebenso wenig beim Durchleiten von O, CO_2, CO

oder beim Aufbewahren im Dunklen. Die Verbindung ist sehr geeignet zum Blausäurenachweis, da sie nur der Guajac-Kupferprobe an Empfindlichkeit nachsteht. Verf. bestreitet die Angaben von Szigeti und M. Richter, welche die gebildete Verbindung als Cyanhaematin bezeichnen.

Ferner beschreibt Verf. Rhodanmethaemoglobin, Nitritmethaemoglobin (welches vielleicht beim Pökeln von Fleisch mit Salpeter entsteht); die Existenz eines Sulfmethaemoglobin hält er für nicht sicher erwiesen.

Anhangsweise werden die Angaben früherer Autoren (Soret, d'Arsonval, Grabe) bestätigt, dass Haemoglobin und seine Derivate in sehr verdünnten Lösungen auch im Violett und Ultraviolett Absorptionsspectra liefern. (Elektrische Bogenlampe, Bergkrystalllinse und -Prismen, Platincyanürschirm.) Franz Müller (Berlin).

K. Hürthle. *Ueber die Veränderung des Seitendruckes bei plötzlicher Verengerung der Strombahn* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 443).

Der Druckverlust beim Uebergange der Strömung aus einem weiteren in ein engeres Rohr nimmt mit der Verengerung des letzteren rasch ab und ist bei Röhren von 0·5 Millimeter Durchmesser schon verschwindend klein; er wird im Allgemeinen grösser mit der Zunahme des Gefälles und kann durch Anbringung einer kegelförmigen Einflussöffnung vermindert werden. Aus diesen Gründen sind bei Verf.'s Viscositätsbestimmungen Capillaren von etwa 0·5 Millimeter Weite mit kegelförmigem Einströmungstheile verwendet.

O. Zoth (Graz).

K. Hürthle. *Ueber die Leistungen des Tonographen* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 515).

Verf. führt die von L. Schilina (s. dies Centralbl. XIII, S. 502) gegen seinen Tonographen erhobenen Einwände, dass jener sowohl den mittleren Blutdruck unrichtig angeben als auch die Pulsform verunstalten könne, was Verf.'s eigenen und Tschuewsky's (s. dies Centralbl. XII, S. 641) Prüfungsergebnissen vollkommen widerspricht, auf verschiedene Fehler jener Untersuchung zurück: Prüfung mittelst Druckschwankungen unbekannter Form, statische, anstatt dynamischer, Aichung des Instrumentes, Bestimmung des Mitteldruckes aus der Curve des frei schwingenden Manometers und Ermittelung des Mitteldruckes nur aus den kleinsten und grössten Ordinaten der Pulsschläge.

O. Zoth (Graz).

R. Thomé. *Arteriendurchmesser und Organgewicht* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 474).

Verf. injicirte bei 29 verbluteten Hunden eine in 20 bis 30 Minuten erstarrende Gips-Roggenmehlkleistermasse, bis der Druck in der Femoralis 120 bis 140 Millimeter Quecksilber betrug, und bestimmte die mittleren Arteriendurchmesser an verschiedenen Stellen des Gipsausgusses der Gefässe mittelst Deckglastasters oder Tasterzirkels. Zur Bestimmung des Organgewichtes wurde möglichst genau das Stromgebiet der betreffenden Arterie begrenzt. Die wahrscheinlichen

Werthe der Fehler der Bestimmungen sind ziemlich klein. Wenn die mittlere Blutversorgung gleicher Organe verschiedenen Gewichtes dem Gewichte (g) proportional ist und die Grösse des Arteriendurchmessers (d) von der mittleren Blutmenge bestimmt wird, welche die Arterie durchströmt, endlich die gesetzmässige Beziehung zwischen Gefässdurchmesser und der mittleren durchströmenden Blutmenge dem Poiseuille'schen Gesetze folgt, so muss der Quotient $\frac{d}{\sqrt[4]{g}}$ („Arteriencoëfficient") für jedes Organ einen bestimmten Werth haben. Dies trifft in der That bei vielen Organen mit mehr minder guter Annäherung zu. Eine genauere Betrachtung lässt in den vorkommenden Abweichungen eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Weise erkennen, dass die Organe von höherem Gewichte auch grössere Quotienten aufweisen; die Arteriendurchmesser scheinen also vielleicht etwas schneller als die vierten Wurzeln aus den Organgewichten zu wachsen.

Die Aorta nimmt unter den Arterien eine Sonderstellung ein, indem sich in Uebereinstimmung mit Thoma's Befunden am Menschen zeigt, dass die Summe der Quadrate der Astdurchmesser der Aorta mit 316 dem Quadrate des Aortendurchmessers an der engsten Stelle mit 324, an der weitesten mit 441 (Quadratmillimeter) gegenübersteht. Somit hat das Arteriensystem des Hundes und des Menschen seinen kleinsten Querschnitt nicht in der Aorta ascendens, sondern erst jenseits derselben. Hiefür sprechen auch die vorliegenden Messungen der Stromgeschwindigkeit in Aorta und Carotis.

Da nach der oben erwähnten Annahme die mittlere Blutversorgung eines Organes der vierten Potenz (oder der dritten, oder einem zwischen diesen beiden liegenden Werthe) des Arteriencoëfficienten proportional sein soll, müssen sich die verschiedenen Organe nach den Werthen von k^4 (oder k^3) in eine Reihe bringen lassen, die ihrer relativen mittleren Blutversorgung entspricht. Man erhält so ausserordentlich verschiedene Werthe für die einzelnen Organe, für den Gesammtkörper (unter Benutzung der Querschnittssumme der Aortenäste) einen Mittelwerth. Die über die mittlere Blutversorgung einiger Organe (Skeletmuskeln, Herz, Niere) vorliegenden physiologischen Versuchsergebnisse stimmen befriedigend mit Verf.'s Ergebnissen überein, anscheinend etwas besser für k^3 als für k^4, was er jedoch noch nicht als ausschlaggebend für ersteren Coëfficienten betrachten möchte. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. H. Thompson. *Diuretic effects of sodium chloride solutions: An inquiry into the relation which certain factors bear to renal activity* (Journ. of Physiol. XXV, 6, p. 487).

Um den diuretischen Effect kleiner Mengen hypotonischer (0·6 bis 0·65 Procent) oder isotonischer (0·9 Procent) Kochsalzlösung, die intravenös eingeführt wurden, zu studiren, wurden bei Hunden, die 24 Stunden gehungert hatten, unter Aether-Chloroformnarkose, theils

mit, theils ohne Eröffnung der Bauchhöhle (worauf Verf. Werth legt) Ureterencanülen angelegt, die Lösung in die Vena saphena einlaufen gelassen (2 bis 5 Cubikcentimeter pro Kilogramm, zwischen 26 bis 50 Cubikcentimeter, und zwar etwa 8 Cubikcentimeter pro Minute), Blutdruck registrirt und in einigen (12) Versuchen Nierenonkometer angelegt. (Verf. betont, dass die Kapsel von einem Mantel umgeben sein muss, der vermittelst Thermoregulators dauernd auf 45° gehalten wird, da das Oel im Onkometer während des Versuches sich sonst zu stark abkühlt.)

Verf. fand, dass die Diurese oft unverhältnismässig grösser ist als die injicirte Flüssigkeitsmenge. Sie beginnt am Ende der ersten, erreicht ihr Maximum in der Mitte der zweiten Stunde, fällt dann bis zur vierten Stunde zur Norm ab. Stickstoff- und Harnstoffausscheidung sind erhöht; das Maximum fällt nicht mit dem der Diurese zusammen, es wird schon in der ersten Stunde erreicht. Der Grund der Diurese ist nicht in einem Steigen des Blutdruckes zu suchen. Der Beginn der gesteigerten Nierenthätigkeit ist begleitet von einer hydraemischen Beschaffenheit des Blutes, die nach Verf. von erheblichem Einfluss auf die Diurese ist, wenn sie auch nicht den einzigen Factor darstellt, da ihr Maximum nicht mit dem der Diurese zusammenfällt und sie lange vor dem Ende der Diurese verschwunden ist. ausserdem nicht immer Diurese hervorruft.

Das Nierenvolumen entspricht im Allgemeinen der Grösse der Diurese, ist aber erheblichen Schwankungen unterworfen, die bedingt sind durch den Wechsel der Lymphmenge in der Niere, welche nicht immer dem durchfliessenden Blutvolumen entsprechen muss.

Verf. schliesst sich mehr der Bowman'schen als der Ludwig-schen Theorie der Nierenfunction an.

[Die Ergebnisse entsprechen in vielen Punkten den Resultaten der in der letzten Zeit von Starling (Journ. of Physiol. XXIV, p. 317) und von Magnus (Arch. f. exp. Path. XLIV, S. 396) angestellten Untersuchungen. Magnus sagt: „Für den Eintritt der Diurese muss der grösste Werth auf die Blutverdünnung gelegt werden, nicht auf die Kreislaufsverhältnisse." Die Ludwig'sche Filtrationstheorie erklärt die Verhältnisse nicht in einfacher Weise.]

Franz Müller (Berlin).

J. Barcroft. *The gaseous metabolism of the submaxillary gland. Part II: On the absorption of water from the blood during its passage through the active gland* (Journ. of Physiol. XXV, 6, p. 479).

Nachdem im ersten Theile der Arbeit (s. dies Centralbl. XIV, 6, S. 139) der Sauerstoffgehalt des arteriellen und venösen Blutes der Submaxillardrüse während der Chordareizung verglichen worden war und sich gezeigt hatte, dass das venöse Blut entweder nur etwas weniger Sauerstoff oder sogar mehr als das arterielle enthielt, soll jetzt der Grund für dieses merkwürdige Ergebnis gesucht werden.

Es wurde die Concentration des Blutes untersucht, indem Zählungen in den in Kaliumoxalatlösung aufgefangenen beiden Blutarten mit der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer gemacht und daraus die Volumina berechnet wurden. Vergleicht man den sich so ergeben-

den Wasserverlust mit dem aufgefangenen und gewogenen Speichel, so ergibt sich als Mittel aus acht Versuchen 1·14:1. Bei der genaueren Vergleichung von arteriellem und venösem Blut nach Haldane's colorimetrischer Methode (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 331), die ein Procent Fehler geben soll, zeigte sich:

1. dass das venöse Blut während der Chordareizung concentrirter ist als das arterielle Blut;

2. dass eine Minute nach Beginn der Reizung der Wasserverlust des Blutes die ausgeschiedene Speichelmenge übertrifft, und zwar im Verhältnis von 1:1·12 im Mittel;

3. dass in der ersten halben Minute der Reizung viel Speichel, in der zweiten Hälfte weniger secernirt wird;

4. dass also in der ersten halben Minute das Blut viel Wasser verliert.

Nimmt man den Unterschied zwischen den Curven des Wasserverlustes aus dem Blut und des abgesonderten Speichels als Maass des Lymphstromes aus der Drüse, so ergiebt sich als Maximum $^{1}/_{5}$ Cubikcentimeter pro Minute, wie auch Bainbridge bei directer Beobachtung fand (Journ. of Physiol. XXV, p. 16). Der Lymphstrom steigt parallel mit der Speichelzunahme, wie Asher ebenfalls constatirte (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, S. 261).

[Unbedingt sicher ist es nicht, dass die Differenz als Maass des Lymphstromes betrachtet werden kann, da vielleicht eine Volumzunahme der Drüse während der Reizung stattfindet. Bei anderen Drüsen (Parotis) wurde diese constatirt.] Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

D. Noël Paton. *Studies of the metabolism in the dog before and after removal of the spleen* (Journ. of Physiol. XXV, 6, p. 443).

Verf. studirte den Stoffwechsel einer Hündin nach Fasten und Nahrungsaufnahme, später nach der Splenektomie. Nachdem Stickstoffgleichgewicht hergestellt war, folgten zwei Hungertage, am dritten Tage erhielt das 23 Kilogramm schwere Thier 600 bis 900 Gramm gehacktes Fleisch (mit 3·6 Procent Stickstoff) und 300 bis 500 Gramm Wasser. Der vierte Tag war wieder ein Hungertag. Harn wurde zweistündlich gesammelt, Faeces nicht berücksichtigt.

Es ergaben sich für Stickstoffausscheidung, Verhältnis von Harnstickstoff und Gesammtstickstoff, Ammoniakstickstoff: Gesammtstickstoff, Schwefelausscheidung, Verhältnis S:N, P:N, keine Unterschiede vor und nach der Milzexstirpation. Franz Müller (Berlin).

A. E. Taylor. *Beiträge zur Kenntnis der pathologischen Fette* (Pflüger's Arch. LXXXI, 2/3, S. 131).

Nach den Versuchen Athanasiu's und des Verf.'s ist die Frage der Entstehung von Fett aus Eiweiss bezüglich der Phosphorvergiftung im negativen Sinne entschieden worden.

Verf. sucht nun auf einem anderen Wege diese Frage zu entscheiden, indem er Nieren von normalen Katzen und solchen, die mit cantharidinsaurem Natrium vergiftet und in Folge dessen an einer hochgradigen Nephritis erkrankt waren, bezüglich ihres Fettgehaltes verglich. Die Versuche ergaben ein negatives Resultat.

Schöndorff (Bonn).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Ziehen und **Zander**. *Nervensystem.* I. bis III. Abtheilung: *Centralnervensystem.* I. Theil. *Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Rückenmarks. Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Gehirns.* I. Abschnitt. Von Th. Ziehen (Jena, G. Fischer, 1899. 402 S. mit 94 theilweise farbigen Abbildungen).

Von den bisher erschienenen Lieferungen des grossen, von K. v. Bardeleben herausgegebenen Handbuches der Anatomie des Menschen beansprucht die vorliegende in ganz besonderem Maasse auch das Interesse der Physiologen. Dieselbe enthält die gesammte gröbere und feinere Anatomie des Rückenmarkes, welche in einer Ausführlichkeit behandelt ist, wie in keinem zweiten bisher erschienenen Werke, indem sie nicht weniger als 341 Seiten umfasst. Einer eingehenden Darstellung der makroskopischen Verhältnisse mit zahlreichen vergleichend-anatomischen Excursen (S. 1 bis 76) folgt eine solche der mikroskopischen Anatomie. Verf. gibt hier zunächst eine kritische Schilderung der bei der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarkes gebräuchlichsten Methoden, wendet sich dann zur Beschreibung der Lage, Form und Structur der Elemente in den einzelnen Theilen desselben (Wurzeln, Stränge, graue Substanz, Commissuren, Centralcanal und centrale graue Substanz, Oberfläche des Rückenmarkes, Gliahülle und Gliasepten, feinere Blutgefässvertheilung im Rückenmark) und behandelt endlich die specielle mikroskopische Anatomie des untersten Abschnittes des Conus medullaris und des Filum terminale. Ein zweiter umfassender Hauptabschnitt des Buches ist der Feststellung des Zusammenhanges der Nervenfasern mit den Ganglienzellen und des Verlaufes der ersteren sowie der Leitungsbahnen gewidmet. Auch hier gibt Verf., der übrigens durchaus auf dem Boden der Neuronlehre steht, zunächst wieder eine Uebersicht über die zur Verfügung stehenden Methoden und bespricht dann hintereinander die corticospinale Bahn der bewussten Bewegungen, die sogenannte Pyramidenbahn, die centrifugalen cerebellospinalen Bahnen und die centrifugalen Bahnen aus infracorticalen grauen Massen des Grosshirns, die sensiblen Bahnen und die intersegmentalen Bahnen. Bei den einzelnen Bahnen beschreibt er ganz eingehend Ursprung, Lage, Abgrenzung auf dem Querschnitte, Entwickelung, Endigung und schliesslich auch die Function. Auch in diesem mikroskopisch-anatomischen Abschnitte hat Verf., dem die vergleichende Anatomie des Centralnervensystems so werthvolle Beiträge verdankt, diese letztere eingehend berücksichtigt.

Natürlich ist es im Rahmen eines Referates ganz unmöglich, weiter den ausserordentlich reichen Inhalt des Werkes zu detailliren, in welchem Verf. die gewaltige Literatur über dieses Gebiet kritisch verarbeitet und überdies noch durch eine Reihe neuer eigens für diesen Zweck angestellten Untersuchungen einzelne Lücken ausgefüllt hat.

Ueber das Schlusscapitel der Lieferung, welches mit der makroskopischen Anatomie des Gehirnes beginnt, wird erst nach Erscheinen der Fortsetzung berichtet werden, welcher man nach allem, was Verf. bisher geboten hat, mit grösstem Interesse entgegensehen muss. Dass die Ausstattung des Buches eine tadellose ist, dafür bürgt schon der Name des Verlegers. Sigm. Fuchs (Wien).

M. Lewandowsky. *Zur Lehre von der Cerebrospinalflüssigkeit* (Zeitschr. f. klin. Med. XL, 5/6, S. 480).

Wenn Verf. einem Hunde oder Hammel Strychnin in den Subarachnoïdealraum einbrachte, so genügte der zehnte Theil der bei der subcutanen Injection nöthigen Menge, um dieselben Wirkungen auf das Centralnervensystem auszuüben. In dieser Kleinheit der wirksamen Dosis liegt der Beweis dafür, dass das Gift direct und nicht erst auf dem Umwege über die Blutbahn in das Centralnervensystem eingedrungen ist. Mit der Kleinheit der wirksamen Dose ging Hand in Hand die Schnelligkeit ihrer Wirkung; nach wenigen Minuten zeigten sich bereits die ersten Symptome (Erhöhung der Reflexerregbarkeit, leichte Zuckungen). Unter der Annahme, dass auch diese schon auf eine Erregung der grauen Substanz zu beziehen sind, wären also nur wenige Minuten erforderlich, um das Gift den Halbmesser des Rückenmarkes durchdringen zu lassen.

Von Ferrocyannatrium genügen (bei Kaninchen und Katzen) wenige subdural injicirte Centigramme, um Krankheitsbilder zu erzeugen, die sich von der Blutbahn aus auch bei Einführung der 100fachen Menge überhaupt nicht hervorrufen lassen: uncoordinirte Zuckungen, regellose Aufregung der gesammten Muskulatur, heftiges Schreien, Schmerzäusserungen u. s. w. Ist schon hiernach klar, dass auch das Ferrocyannatrium nicht erst auf dem Blutwege dem Centralnervensystem zugeführt wurde, so wird dies vollends durch einen Versuch bewiesen, in dem Rückenmark und Dura in der Gegend des mittleren Brustmarkes abgeschnürt und caudalwärts Ferrocyannatrium subarachnoïdeal injicirt wurde: hier wurde nur der hintere Theil des Rückenmarks afficirt, in keiner Weise der kopfwärts gelegene Abschnitt desselben und das Gehirn.

Es muss die graue Substanz sein, auf welche die in die Cerebrospinalflüssigkeit eingeführten Stoffe wirken, und nicht oder nicht allein die Nervenfasern der Wurzeln und Stränge; denn selbst recht concentrirte Lösungen von Ferrocyannatrium sind nach Auftragung auf die peripheren Nerven ohne jede Wirkung. Die vom Verf. in den oben berichteten Versuchen beobachtete Wirkung muss demnach auf einer Beeinflussung der motorischen Zellen beruhen. Sie richtet sich im Einzelnen ganz nach dem Ort der Application: vom Rückenmark aus Zuckungen einzelner Muskeln und Muskeltheile; vom verlängerten

Marke aus allgemeine Krämpfe; von der Hirnrinde mehr coordinirte und halb willkürlich aussehende Bewegungen.

Zur Erklärung der hier festgestellten Thatsache, dass gewisse Stoffe bei Einführung in die Blutbahn so viel schlechter in die Zellen der grauen Substanz eindringen, beziehungsweise gar nicht, als vom Subarachnoïdealraum aus, nimmt Verf. an, dass die Capillarwand den Uebertritt dieser Stoffe verhindere, dass eine Affinität der Capillarzellen des Centralnervensystems erforderlich ist, um bestimmte Stoffe an die Nervenzellen hindurch gelangen zu lassen. Die Wege aber, auf denen von der Cerebrospinalflüssigkeit aus die eingeführten Stoffe so schnell zu den Zellen der grauen Substanz in Beziehung treten, sieht Verf. in den Lymphbahnen, die im Gehirn nach Key und Retzius frei in den Subarachnoïdealraum münden, und die Verf. bei Einführung von Ferrocyannatrium mit dieser Eisenverbindung angefüllt findet. A. Auerbach (Berlin).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Senssengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 19. Januar 1901. Bd. XIV. № 21.

Allgemeine Physiologie.

J. Habermann und **R. Ehrenfeld.** *Ueber Proteïnstoffe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 453).

Schützenberger hatte bei seinen Untersuchungen über die Spaltung der Eiweissstoffe durch Barythydrat [Bulletin de la Société chimique XXIII und XXIV und Annales de Chimie et de Physique (5) XVI] gefunden, dass die dabei auftretende Kohlensäure und das Ammoniak in derselben Proportion zu einander stehen wie bei der Bildung aus Harnstoff. Gleichzeitig fand er so viel Oxalsäure unter den Spaltungsproducten, dass er die Annahme einer Oxamidgruppe im Eiweissmolekül für begründet hielt. Die Verff. konnten diese Angaben nicht bestätigen. Sie erhitzten Caseïn oder Albumin mit dem doppelten Gewichte von Aetzbaryt in heissem Wasser gelöst 12 Stunden im Digestor auf 100°. Nach beendigter Operation wurde der Digestor mittelst Kältemischung abgekühlt, damit bei seiner Oeffnung kein Ammoniak entweiche. Dasselbe wurde dann in titrirte Schwefelsäure überdestillirt. Aus dem Rückstande trieben sie die Kohlensäure durch Salzsäure und Kochen in einen Liebig'schen Kaliapparat über, indem sie zuvor zur Reinigung von beigemengtem Schwefelwasserstoff, flüchtigen organischen Producten und Salzsäure Gefässe mit concentrirter Schwefelsäure, mit Kaliumpermanganatlösung und mit Kupfervitriolbimstein passiren musste.

Es zeigte sich nun, dass die durch Barythydrat bewirkte Spaltung keine gleichmässige war. Denn die Menge der producirten Kohlensäure schwankte zwischen 0 und 1·8 Procent, die des Ammoniaks zwischen 2·7 und 3·3 Procent des Ausgangsmateriales. Die Bestimmung der gebildeten Oxalsäure geschah in besonderen Portionen, indem das Reactionsproduct gewaschen und dann mit Sodalösung ausgekocht wurde. In dem Filtrat wurde die Oxalsäure durch Essigsäure und

Chlorcalcium ausgefällt und durch Glühen in Kalk verwandelt. Es wurde so aus Caseïn 0·37 Procent, aus Albumin 0·79 Procent Oxalsäure erhalten, während Schützenberger aus letzterem 1·36 Procent gewonnen hatte. Eine weitere Untersuchung zeigte aber, dass der vermeintliche Niederschlag von Kalkoxalat nur zum kleinsten Theile aus Oxalsäure bestand. Denn es konnten demselben mit Salzsäure und Aether nur Spuren von Oxalsäure entzogen werden.

Wandten die Verff. statt Aetzbaryt Kalilauge an, so wurden in zwei Versuchen übereinstimmende Mengen von Ammoniak und Kohlensäure gefunden. Und zwar betrug die durch Erhitzen von 3 Gramm Caseïn mit 300 Cubikcentimeter einer 10procentigen Kalilauge 12 Stunden auf dem Wasserbade am Rückflusskühler gebildete Quantität Ammoniak 3·58 und 3·43 Procent. Kohlensäure war durch Spalten von 10 Gramm Caseïn mit 200 Cubikcentimeter einer 50procentigen Kalilauge bei Wasserbadtemperatur mit 12stündiger Versuchsdauer zu 1·02 und 1·08 Procent entstanden. Aber die Relation $\frac{NH_3}{2\,CO_2}$ wich auch in diesen Fällen beträchtlich von der im Harnstoff gegebenen ab. Denn sie betrug 0·28 und 0·31 statt 1·28. Oxalsäure wurde durch Zersetzung mit Kalilauge überhaupt nicht aus Caseïn erhalten.

Vahlen (Halle).

W. E. Dixon. *A note on the physiological action of Poehl's spermine* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 356).

Aufgabe der Untersuchung war, die Wirkungen der Injection von Spermin zu studiren und zu bestimmen, inwieweit dieser Substanz die Wirkungen der Injectionen von Brown-Séquard's Flüssigkeit zuzuschreiben sind. Zu den Versuchen dienten Katzen.

Es ergab sich, dass Spermin Blutdrucksenkung hervorruft; die Wiederherstellung des normalen Druckes ist eine sehr rasche. Zum grossen Theile liegt eine Herzwirkung vor, aber theilweise auch Erweiterung im Gebiete des Splanchnicus. Injectionen von Nicotin oder Durchschneidung beider Vagi haben keinen Einfluss auf die Erscheinungen, Atropin beseitigt die Blutdrucksenkung ganz, ohne jedoch an der Erweiterung im Splanchnicusgebiete etwas zu ändern.

Die Gefässe der Niere verhalten sich den Blutdruckänderungen gegenüber ganz passiv. Die Wirkung auf die Milzgefässe wird durch die Zusammenziehung der Milz verdeckt; auch lässt sich eine Reizwirkung auf die Darmmuskulatur der Säugethiere, sowie auf diejenige eines isolirten Stückes Froschmagens beobachten. Die Testikel schwellen an.

Spermin ruft eine geringe allmähliche Steigerung der Körpertemperatur hervor. Es besteht eine grosse Aehnlichkeit in der Wirkung von Cholin und Spermin rücksichtlich ihres Einflusses auf Herz und Kreislauf. Beide Substanzen sind auch etwa gleich stark toxisch.

Das interessanteste am Spermin ist die Thatsache, dass es beständig in allen Geweben des Körpers vorkommt, sowie dass es bei gewissen pathologischen Zuständen vermehrt ist.

L. Asher (Bern).

O. F. Cook. *Camphor secreted by an animal (Polyzonium)* (Science N. S. XII, 301, p. 516).

Während der Kampher bisher nur als pflanzliches Product bekannt war, fand Verf. bei den durch ihre interessanten, theilweise blausäurehaltigen Hautsecrete ausgezeichneten Myriapoden einzelne Species, deren Secret einen Kamphergeruch aufweist. Da chemische Substanzen von gleichem Geruch wie Kampher nicht bekannt sind, hält Verf. die Abscheidung von Kampher durch die Hautdrüsen von Polyzonium rosalbum für erwiesen. Da Kampher wie Blausäure starke Gifte für die niederen Thiere sind, ist die Beobachtung des Verf.'s interessant, dass die Myriapoden gegen ihre eigenen Hautsecrete nicht immun sind, sondern sterben, wenn die Concentration der Hautsecrete in der umgebenden Flüssigkeit ein gewisses Maass überschreitet. Da die in Deutschland lebende Art Polyzonium germanicum vielleicht identisch ist mit der nordamerikanischen Polyzonium rosalbum, so müsste die Kampherproduction bei dieser bisher übersehen worden sein.

H. Friedenthal (Berlin).

R. Trommsdorff. *Ueber Gewöhnung von Bacterien an Alexine* (Arch. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 31).

Trotz der schädigenden Wirkung von frischem Kaninchenserum auf Typhusbacillen gelingt es, Typhusculturen mehrfach auf activem Serum umzuzüchten, wenn die Aussaaten so gross genommen werden, dass nicht alle Keime vernichtet werden können. In activirtem Blut und Serum gezüchtete Bacterien werden durch actives Serum ebenso stark geschädigt, wie in Bouillon gezüchtete, während an actives Blut gewöhnte Typhusbacterien von activem Serum nicht mehr abgetödtet werden. Trotzdem unterliegen solche Bacterien der stärker bactericiden Wirkung von Pleuraexsudaten; die Gewöhnung bezieht sich also nur auf die Concentration der Alexine im Blutserum. Choleravibrionen lassen sich auf activem Kaninchenserum überhaupt nicht weiterzüchten, es kann daher auch keine Gewöhnung an die Alexine bei ihnen constatirt werden.

H. Friedenthal (Berlin).

Lafayette B. Mendel. *Brief contributions to physiological chemistry* (Americ. journ. of Physiol. IV, 5, p. 243).

I. Mendel. *On the occurrence of iodine in corals.*

In drei westindischen Corallen (Gorgonia flabellum, Gorgonia acerosa, Plexaura flexuosa) enthält, wie das zuerst Drechsel (1896) für die im Mittelmeer vorkommende Gorgonia Cavolinii fand, das Axenskelet eine organische jodhaltige Substanz, jedoch in viel geringeren Mengen (0·28 bis 1·70 Procent) als dieses (7·79 Procent), in ähnlicher Quantität dagegen wie gewisse Algen und Schwämme (Harnack). Brom konnte nicht gefunden werden.

II. Nakaseko. *Glykogen formation after inulin feeding.*

Die Leber von frisch getödteten Kaninchen, denen nach 5- bis 7tägigem Hungern gereinigtes Inulin mit der Schlundsonde eingegeben war, wurde nach der Brücke-Külz'schen Methode untersucht. In drei von sieben Fällen konnte eine Zunahme über die nach Külz

nach 6tägigem Fasten noch vorhandene Glykogenmenge constatirt werden, unabhängig von der Zeit zwischen Fütterung und Tödtung. Diese Zahlen sind unvereinbar mit den bekannten und vom Verf. in zwei mitgetheilten Versuchen bestätigten — nach Fütterung von Laevulose, die extra corpus z. B. durch verdünnte Salzsäure bei Körpertemperatur aus dem Inulin entsteht — erhaltenen weit höheren Glykogenwerthen.

III. Hanford. *The influence of acids on the amylolytic action of saliva.*

In Bestätigung und theilweiser Erweiterung älterer Befunde (Chittenden und Smith, Kübler) stellte Verf. fest, dass das diastatische Vermögen des Mundspeichels nur durch Gegenwart freier Salzsäure aufgehoben wird; der procentische Gehalt an Säure oder Alkali ist irrelevant; von Bedeutung ist das absolute Quantum von Speichel und gleichzeitig vorhandenen Eiweisskörpern. Was die Methodik anlangt, so bediente sich Verf. des von Kübler (nach Grützner) angewandten Verfahrens, nach dem die Menge des aus Stärke gebildeten Zuckers colorimetrisch aus der Bräunung, die beim Kochen mit Kalilauge eintrat (Moore'sche Probe), durch Vergleich mit verschieden verdünnten Lösungen von chromsaurem Kali geschätzt wird.

M. Pickardt (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Gaule. *Ueber den Einfluss der Jahreszeit auf das Gewicht der Muskeln bei Fröschen* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 81).

Die Gastrocnemien der Frösche sind, auf das Gesammtkörpergewicht bezogen, im Winter leichter als im Sommer. Die Ursache hiefür liegt nur zum geringeren Theile darin, dass die Frösche während des Winters hungern. Als Hauptursache für diese Erscheinung ist vielmehr die gleichzeitige Bildung der Geschlechtsproducte (das Wachsen der Eierstöcke) anzusehen, was auch seine Bestätigung in dem Umstande findet, dass die Muskeln der Männchen im Winter relativ weniger an Gewicht verlieren als jene der Weibchen.

A. Durig (Wien).

J. Gaule. *Ueber die geschlechtliche Differenz der Muskeln bei Fröschen* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 83).

Die Männchen haben ein grösseres relatives Muskelgewicht als die Weibchen, auch hebt ein Gramm Muskel beim Männchen höher als beim Weibchen. Dagegen wurde die absolute Muskelkraft der Weibchen grösser als die der Männchen gefunden, wenn die Arbeit des Muskels ebenfalls auf die Gewichtseinheit desselben bezogen wurde. Verf. sieht die Ursache hiefür in der Bildung der Geschlechtsproducte (s. das vorhergehende Referat). Das Weibchen hat im Winter relativ zum Körpergewicht leichtere Muskeln.

A. Durig (Wien).

V. Ducceschi. *Ueber die Wirkung engbegrenzter Nervencompression.* I. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 38).

Verf. suchte den Einfluss localer Compression auf die Leitung im Nerven zu ermitteln und verwendete dazu eine recht einfache und zweckmässige Anordnung, bestehend in einer Fadenschlinge, die je nach ihrer Belastung den Nerven mit verschiedener Stärke gegen die Unterlage zu drücken vermochte. Eine unter dem ziehenden Gewicht angebrachte Schraube ermöglicht ein langsames Belasten des Fadens und dadurch auch eine langsame Compression des Nerven. Oberhalb und unterhalb der Compressionsstelle werden Elektroden angelegt. Bereits bei einer Belastung von 50 Gramm konnte ein Verschwinden der Wirksamkeit von jenseits der Compressionsstelle applicirten Oeffnungsschlägen nachgewiesen werden. Bei länger dauernder Compression genügen schon geringere Gewichte, um denselben Effect hervorzurufen; bei rechtzeitiger Unterbrechung der Compression stellt sich die Leitungsfähigkeit wieder her, so dass die Zuckungen wieder gleich hoch ausfallen können wie vorher; nur ausnahmsweise konnte bei geringen Belastungen eine Erhöhung der Erregbarkeit nachgewiesen werden. Wird der Nerv mit schwachen tetanisirenden Reizen erregt und distal von der Stelle der Elektroden die Compression ausgeführt, so verliert der Tetanus des Muskels seinen tonischen Charakter und geht mehr in einen Clonus über. Mechanische und chemische Reize ergaben den nämlichen Effect wie elektrische, ebenso zeigte sich die Abnahme der Leitfähigkeit des Nerven, wenn demselben durch das Rückenmark eine Erregung zugeführt wurde, wie dies in den Versuchen mit Reflexzuckung von der anderen Seite aus ermittelt wurde. Die Herabsetzung ist in diesem Falle, wie auch ab und zu bei chemischer Reizung auffallender als für mechanische und elektrische Reize; überhaupt wirken elektrische Reize noch ungeschwächt fort, wenn für chemische und mechanische Reize bereits eine Fortleitung der Erregung über die comprimirte Stelle nicht mehr stattfindet. Ein Einfluss auf die Latenzzeit der Muskelzuckung besteht trotz der Compression nicht, obwohl sich Zuckungshöhe und -Dauer ändern. Was die Lage der Reizstelle gegenüber der Compressionsstelle betrifft, so konnte ein früheres Verschwinden der Erregbarkeit an dem proximalen Ende des Nerven nachgewiesen werden gegenüber einer Reizung, die näher der am distalen Ende angebrachten Compressionsstelle ausgeführt wurde.

Versuche mit Hilfe der Reflexzuckung ergaben ausserdem ein früheres Verschwinden der Leitungsfähigkeit in sensiblen Fasern als in motorischen, in welch letzteren auch allein nach der Compression eine Wiederherstellung der Function beobachtet werden konnte.

An der Compressionsstelle zeigt sich nach Beendigung des Versuches eine Verminderung des Nervenquerschnittes auf ein Drittel oder ein Viertel jenes des normalen Nerven; ausserdem war der Nerv an der Stelle, an welcher der Faden lag, transparent geworden. Histologische Untersuchungen darüber wird Verf. später veröffentlichen. Trotz der anzunehmenden Verdrängung des Myelinmantels durch die Compression erleidet die isolirte Leitung des Nerven keine Störung, indem von den Wurzeln des Ischiadicus aus mit unipolarer Reizung

isolirte Zuckung des Gastrocnemius oder Tibialis anticus ausgelöst werden kann. A. Durig (Wien).

Physiologie der Athmung.

A. Durig und **A. Lode.** *Ergebnisse einiger Respirationsversuche bei wiederholten kalten Bädern (nach Versuchen an Hunden)* (Arch. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 46).

Hunde, welche bei erstmaliger Application kalter Wasserbäder (von etwa 10°) durch starkes Sträuben ihr Unbehagen kundgeben, zeigen bei Wiederholungen solche Gewöhnung an den Kältereiz, dass alle Abwehrbewegungen unterbleiben. Schwächlichen, schlecht genährten Hunden fehlt das Anpassungsvermögen an Kältereize. Die Gewöhnung besteht nicht in erhöhter Wärmeproduction, da die Kohlensäurewerthe den Abwehrbewegungen proportional steigen und fallen, sondern wahrscheinlich in einer Gewöhnung der Nervenendigungen in der Haut an den Kältereiz, so dass die reflectorische Erweiterung der Hautgefässe ausbleibt, durch welche eine starke Abkühlung des Blutes im Bade bedingt ist. Man kann daher die Gewöhnung an kalte Bäder (und vielleicht auch die Abhärtung beim Menschen) eher auf eine Anpassung der Reflexmechanismen beziehen als auf ein Turnen der Haut- und Gefässmuskulatur, wie es bis jetzt gewöhnlich geschehen ist.

H. Friedenthal (Berlin).

J. P. van der Brugh. *Ueber eine Methode zur Messung des interpleuralen Druckes* (Pflüger's Arch. LXXXII, 11/12, S. 591).

Es werden mittelst einer passenden Pleuracanüle gemessene Luftmengen in die Pleurahöhle von Hunden eingeführt und die entsprechenden Drücke mittelst eines Wassermanometers gemessen; daraus wird durch Construction die Curve der negativen Drücke und vermittelst dieser der dem Luftvolum Null entsprechende Druck ermittelt. Für den negativen interpleuralen Druck im Exspirationszustande wurden Werthe zwischen 68 und 89 Millimeter H_2O gefunden. Die niedrigeren Werthe von Heynsius werden auf das Sinken des Druckes nach dem Tode zurückgeführt. Mittelst eines Federmanometers wurden die respiratorischen Schwankungen des interpleuralen Druckes zu 20 bis 60 Millimeter H_2O bestimmt; sie gehen bei wechselnder Füllung der Pleurahöhle mit Luft bei demselben Hunde nicht weit auseinander, können aber bei verschiedenen Hunden sehr verschieden gross ausfallen. Bei Hemmung des Luftstromes in den Athemwegen wurden Drücke zwischen — 88 Millimeter Hg bei der Einathmung und + 76 Millimeter Hg bei der Ausathmung gefunden, was mit Ewald's Messungen des intrapulmonalen Druckes gut übereinstimmt.

O. Zoth (Graz).

F. Schenck. *Ueber den Einfluss der Apnoë auf die vom Vagus ausgelösten Athemreflexe* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 3/4, S. 99).

Verf. verglich bei künstlich respirirten Kaninchen zunächst den Einfluss elektrischer centripetaler Vagusreizung in Eupnoë und in Apnoë.

Auf die Reizung tritt auch in Apnoë, wie in Eupnoë, Inspirationsstellung ein. Durch weitere Versuche mit Aufblähung und Aussaugung der Lungen wurden die Angaben von Hering und Breuer bestätigt, dass der exspiratorische Effect der Lungenaufblähung in einer inspiratorisch erzeugten Apnoë in der Regel ausbleibt. In exspiratorisch erzeugter Apnoë bleibt der inspiratorische Effect der Lungenaufblähung auch aus. Der nach Aussaugung der Lunge auftretende exspiratorische Effect bleibt in Apnoë manchmal aus, manchmal erhalten. Vermuthlich bleiben in Apnoë nur die exspiratorischen Effecte im engeren Sinne aus, die für die eigentliche Athmung von Bedeutung sind, die für Phonation und Expectoration dienenden nicht.

O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Formánek. *Ueber die Einwirkung von Chloroform und Chloralhydrat auf den Blutfarbstoff* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 4/5, S. 416).

Oxyhaemoglobin wird von Chloroform und Chloralhydrat gefällt. Der durch diese Reagentien in defibrinirtem Blute erzeugte Niederschlag enthält ausser dem Farbstoff noch Eiweiss. Dasselbe wird von Chloroform in saurer und neutraler, nicht aber in alkalischer, von Chloralhydrat in alkalischer und neutraler, aber nicht in saurer Lösung gefällt. Methaemoglobin wird ebenfalls von Chloroform gefällt. Bromoform verhält sich wie Chloroform. Vahlen (Halle).

M. Nencki und **J. Zaleski.** *Untersuchungen über den Blutfarbstoff* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 384).

Die Thatsache, dass mehrere Autoren je nach den Darstellungsweisen Haemine von verschiedener procentischer Zusammensetzung gefunden hatten, wird durch die Eigenschaft des Haeminmoleküls erklärt, nicht allein infolge der Anwesenheit zweier Hydroxyle mit ausnehmender Leichtigkeit sowohl mit Säuren als mit Alkoholen, Aether, sondern selbst mit indifferenten Verbindungen Additionsproducte zu bilden.

1. Aether des Haemins. Zu ihrer Gewinnung wurde von dem Acethaemin $C_{34}H_{33}O_4N_4Cl.Fe$ ausgegangen; über die Darstellung vergleiche Original. Aus 1 Liter Blut wurden 5·5 Gramm Rohacethaemin gewonnen und durch Umkrystallisiren gereinigt. Das reine Acethaemin krystallisirte in vollkommen homogenen mikroskopischen dünnen Blättchen des triklinen Systems, die stark doppelbrechend und optisch negativ waren. Seiner empirischen Formel nach unterschied sich das Acethaemin von dem Nencki- und Sieber'schen Haemin nur durch eine Acetylgruppe, und man konnte denken, dass es einfach der Acetylester desselben sei. Aber weitere Untersuchungen lehrten, dass es ebenso wie das Haemin noch zwei Hydroxylgruppen enthielt.

Weiter wurde der Dimethyläther des Haemins, $C_{32}H_{29}(OCH_3)_2ON_4ClFe$, der Aethyläther des Acethaemins, das

Monoaethylacethaemin, $C_{24} H_{32} (C_2 H_5) O_4 N_4 Cl Fe$, endlich der Monoamyläther des Acethaemin, $C_{34} H_{32} (C_5 H_{11}) O_4 N_4 Cl Fe$, dargestellt.

Die Spectren aller untersuchten Aether waren mit dem des Acethaemins identisch und zeigten bei passender Verdünnung der Lösungen drei Absorptionsstreifen von den respectiven Wellenlängen $\lambda = 647$ bis 630, 561 bis 538 und 518 bis 500.

2. Haemin aus Aceton und Essigäther. Wurden frisch isolirte, rothe Blutkörperchen mit Aceton und wässeriger Salzsäure auf dem Wasserbade erwärmt, so nahm die Mischung alsbald eine braunrothe Farbe an und der Farbstoff ging fast vollständig in Lösung über. Beim Erkalten schieden sich äusserst charakteristische, lange, gebogene, haarförmige Krystalle ab. Die Krystallisationsfähigkeit des Haemins aus Aceton ist eine so grosse, dass das Aceton ebenso gut wie Eisessig zum gerichtlichen Nachweis des Blutes verwendet werden kann. Zu dem Ende werden die blutbefleckten Gegenstände zunächst mit kleinen Mengen 5- bis 10procentiger Salzsäure völlig aufgeweicht und dann mit 10 bis 20 Cubikcentimeter Aceton in einem Probirröhrchen einige Minuten auf dem Wasserbade zum Kochen erwärmt. Die braunrothe filtrirte Lösung lässt man auf einem Uhrgläschen verdunsten. Bei der Darstellung des Haemins aus Aceton im Grossen ergab die Analyse der erhaltenen Krystalle Zahlen, die sich am meisten der Formel des Haemins $C_{32} H_{31} O_3 N_4 Cl Fe$ näherten. Leider waren die Krystalle nicht homogen.

3. Haematoporphyrin. Je 5 Gramm Haemin wurden in 75 Cubikcentimeter Eisessig, der bei 10° mit Bromwasserstoff gesättigt war, in kleinen Portionen und unter häufigem Umrühren eingetragen. Die Mischung wurde 3 bis 4 Tage bei Zimmertemperatur stehen gelassen und dann, wenn alles Haemin gelöst war und die Flüssigkeit die Farbe des Haematoporphyrin angenommen hatte, in destillirtes Wasser gegossen. Von dem sich dabei Ausscheidenden wurde abfiltrirt und die klare Lösung bis zur Neutralisation des Bromwasserstoffes mit Natronlauge versetzt. Hierbei fiel das Haematoporphyrin fast vollständig aus. Alle Aether des Haemins, sowie das reine Haematin, gaben dasselbe Haematoporphyrin, aber mit verschiedener Ausbeute. Da das Haematoporphyrin sowohl mit Säuren wie mit Basen Verbindungen eingeht, erinnert es an Amidosäuren. Doch war seine saure Natur nicht durch Carboxyl-, sondern durch Hydroxylgruppen bedingt, von denen es, wie die Darstellung entsprechender Aether lehrte, zwei enthielt. Der Dimethyläther $C_6 H_{16} (O C H_3)_2 N_2 O$ ist ein amorphes, ziegelrothes Pulver, in Wasser und verdünnten Alkalien vollkommen unlöslich, in heissen Alkalien allmählich sich lösend, der Diaethyläther $C_{32} H_{30} (C_2 H_5)_2 O_4 N_4$, ebenfalls amorph, unlöslich in verdünnten Mineralsäuren und Alkalien, schwer löslich in Benzol und Aether, leicht in Alkohol. Auch Monoacetylhaematoporphyrin, $C_{32} H_{31} (CO CH_3) O_4 N_4$, wurde dargestellt.

Die Spectra der beiden Alkyläther fielen mit dem Spectrum des Haematoporphyrins in alkalischer, respective saurer Lösung zusammen. Nach dem Trocknen bei 110° dagegen zeigten sie sowohl in saurer wie in alkalischer Lösung die gleichen Absorptionsbänder wie das

Haematoporphyrinhydrat, nur waren dieselben um ein Weniges nach dem Roth hin verschoben.

Früher war von Nencki und Sieber durch Verreiben ihrer Haeminkrystalle mit concentrirter Schwefelsäure ein Haematoporphyrin erhalten worden, das leicht löslich in Alkalien, aber unlöslich in verdünnten Säuren und Alkohol war. Sie hatten für dasselbe die Formel $C_{32}H_{34}N_4O_5$ berechnet, wonach es das erste Anhydrid des Haematoporphyrins war, welches sich aus zwei Molekülen des Hydrates durch Austritt von einem Molekül Wasser gebildet hatte. Die durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Haematoporphyrin entstandene Verbindung war das Acetylderivat des zweiten Anhydrides von der Zusammensetzung $C_{32}H_{32}N_4O_4$.

Versuche, dem Haematoporphyrin durch Reduction zwei Sauerstoffatome zu entziehen, misslangen. Vahlen (Halle).

J. Haldane and **J. Lorrain Smith.** *The mass and oxygen capacity of the blood in man* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 331).

In früheren Untersuchungen hatten die Verff. gefunden, dass die Annahme, die Blutmenge des Körpers betrage etwa $^1/_{12}$ bis $^1/_{13}$ des Körpergewichtes, nicht zutrifft, und zwar auf Grund der Absorptionsweise von CO durch das Blut. Um zu richtigeren Werthen für die Menge und die Sauerstoffcapacität des menschlichen Blutes zu gelangen, wurde eine neue Methode angewandt, deren Princip in Folgendem besteht: Durch Zufuhr eines bekannten Volums von Kohlenoxyd (durch die Lungen) und durch Ermittlung, mit Hilfe der Carminmethode, des Procentgehaltes, bis zu welchem das Haemoglobin sich mit Kohlenoxyd gesättigt hat, lässt sich das Volum Kohlenoxyd bestimmen, welches durch das Gesammtblut aufgenommen werden kann. Wenn ferner gleichzeitig das Kohlenoxydvolum (oder was dasselbe ist, das Sauerstoffvolum), welches durch 100 Gramm Blut aufgenommen werden kann, bestimmt wird, so kann daraus die Gesammtblutmenge des Körpers berechnet werden. Die Ausführung nothwendiger methodischer Maassnahmen werden eingehend beschrieben und ergeben folgende Hauptresultate.

Die Blutmenge des Menschen beträgt etwa 4·9 Procent ($^1/_{20\cdot5}$) des Körpergewichtes und schwankt (bei 14 untersuchten Personen) zwischen 3·34 Procent ($^1/_{30}$) und 6·27 Procent ($^1/_{16}$); die gesammte Sauerstoffcapacität des Blutes beträgt in Litern etwa 0·85 Procent des Körpergewichtes in Kilogrammen und schwankt zwischen 0·57 Procent und 0·95 Procent. Die auf das Körpergewicht bezogene gesammte Sauerstoffcapacität ist constanter als die Blutmenge. Die procentische Sauerstoffcapacität des Blutes ist etwa 18·5 Procent und schwankt zwischen 16·0 Procent und 20·9 Procent. Die Sauerstoffcapacität des Blutes steht sogar bei verschiedenen Thieren in directem Verhältnisse zur Färbekraft des Blutes und kann genau colorimetrisch durch Vergleich mit Blut von bekannter Sauerstoffcapacität bestimmt werden.

L. Asher (Bern).

Th. Panzer. *Zur Kenntnis der menschlichen Chylusflüssigkeit* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 113).

Verf. hatte Gelegenheit, menschliche Chylusflüssigkeit zu analysiren, welche aus dem durch eine Operation verletzten Ductus thoracicus ausfloss. Die an vier verschiedenen Tagen genommenen Portionen enthielten Wasser 90·3 bis 94·5, feste Stoffe 5·5 bis 9·7, davon organisch 4·5 bis 8·9, anorganische Salze 0·8 bis 1·04 Procent, coagulirbares Eiweiss 2·16, ätherlösliche Stoffe 6·59 Procent.

Die anorganischen Salze waren hauptsächlich Chloride, Sulfate und Phosphate von Kali und Natron. Die Eiweissstoffe waren fast ausschliesslich Albumine, während Globuline sich nur in Spuren vorfanden. Albumosen, Pepton, Zucker, Milchsäure, Lecithin, Harnstoff und Harnsäure wurden nicht aufgefunden, wohl aber Cholesterin, Neutralfette, Seifen und diastatisches Ferment. Vahlen (Halle).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Pfaundler. *Ueber ein Verfahren zur Bestimmung des Amidosäurestickstoffes im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 75).

Es wurde der Gesammtstickstoff des Harnes sowohl auf einmal nach Kjeldahl bestimmt, als auch in vier verschieden behandelten Fractionen. Und zwar wurde die Harnprobe mit Phosphorwolframsäure gefällt und Niederschlag wie Filtrat circa 20 Stunden mit Phosphorsäure auf 150° erhitzt. Darauf wurde nach Abstumpfung des grössten Theiles der Säure mittelst Natronlauge mit Magnesia alkalisirt und das Ammoniak in $\frac{n}{10}$ Säure überdestillirt. Der im Rückstand beider Destillationen noch enthaltene Stickstoff wurde nach Kjeldahl ermittelt. In diesen vier Fractionen befand sich der Stickstoff folgender Stoffe:

1. Im Destillat des Phosphorwolframsäureniederschlages: Ammoniak, Carbaminsäure, Rhodan, Purinbasen, Kreatinin, Harnmucoïd, Eiweiss, respective Nucleoalbumin, Harnsäure zum Theil.

2. Im Rückstand von diesem: einige der oben genannten Körper, ferner Diamine, Diamidosäuren und eventuell Ptomaïne.

3. Im Destillat des Phosphorwolframsäurefiltrates: Harnstoff, Allantoïn, Oxalursäure, eventuell ein Theil des Kreatinins.

4. Im Rückstand von diesem: Taurin- und Cystinabkömmlinge, vor allem die Amidosäuren. Von diesen kommt für den normalen menschlichen Harn das Glykocoll (Hippursäure), für den pathologischen das Leucin und seine Homologe, sowie das Tyrosin in Betracht.

Ferner findet sich in dieser Fraction 41·3 bis 45·3 Procent des Stickstoffes der Oxyproteïnsäure.

Sollte sich dieses Verfahren zur Bestimmung des Amidosäurenstickstoffes brauchbar erweisen, so musste sämmtlicher Stickstoff einer mit der Nahrung aufgenommenen Amidosäure in der 4. Fraction erscheinen. Das war, wie ein Versuch mit 0·1 Gramm Leucin lehrte, in der That der Fall.

Die Analyse dreier normaler Menschenharne ergab einen auffallend hohen Werth für den Stickstoff der 4. Fraction. Er betrug

4·70 Procent des Gesammtstickstoffes und übertraf beiweitem die Menge, welche man als herrührend von der Hippursäure, den Cystin- und Taurinderivaten, sowie der Oxyproteïnsäure erwarten konnte.

In den Harnen zweier mit Phosphor vergifteten Hunde war der Stickstoff der 4. Fraction erheblich höher, der der 3. Fraction dementsprechend geringer als bei normalem Stoffwechsel, d. h. der Amidosäurenstickstoff war auf Kosten des Harnstoffstickstoffes vermehrt. Trotzdem konnte in keinem von beiden Leucin oder Tyrosin nachgewiesen werden. Vahlen (Halle).

T. Maszewski. *Ueber einige Bedingungen der Ptyalinwirkung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 58).

Bei Untersuchung der Stärke der verzuckernden Kraft von Speichel auf Kleister bei Variation der Mengen von Stärke, Speichel und Wasser fand Verf. das gleiche Verhalten, wie es für das glykolytische Ferment des Blutes nachgewiesen worden war. Bei gleichen Mengen an Enzym nahm bei Zunahme der Concentration des Stärkekleisters die Zuckerbildung zu, ebenso bei gleichen Enzym- und Stärkemengen innerhalb gewisser Grenzen mit zunehmender Verdünnung; dagegen bewirkte bei constanter Menge und constanter Concentration des Stärkekleisters die Zunahme der Enzymmenge meistens gar keine Zunahme, eher eine Abnahme der Zuckerproduction. Verf. weist darauf hin, wie problematisch die bisherigen modernen Methoden der quantitativen Enzymbestimmungen sein müssen, wenn die gleiche Zuckermenge unter gleichen Versuchsbedingungen ebenso gut durch eine Ptyalineinheit, wie durch eine neunzig- bis hundertmal grössere geliefert werden kann. H. Friedenthal (Berlin).

P. Leconte. *Fonctions gastrointestinales* (La Cellule, XVIII, 2, p. 283).

Die aus zahlreichen Einzelexperimenten sich zusammensetzenden Untersuchungen des Verf.'s knüpfen an die schönen Arbeiten aus dem Laboratorium Pawlow's an, welcher durch die Einführung seiner Methode des „kleinen Magens", d. h. der Beobachtung der Thätigkeit eines resecirten und isolirten, aber durch Gefässe und Nerven in Zusammenhang mit dem Ganzen gelassenen Magentheiles dem Studium der Physiologie dieses Organes völlig neue Bahnen eröffnet hat. Leconte beschäftigt sich zunächst mit dem Vergleiche des durch psychische und des durch chemische (Nahrung) Reizung abgesonderten Saftes und vindicirt der letzteren für den normalen Ablauf der Verdauung die Hauptrolle; sie ist für sich allein im Stande, diese zu unterhalten, während der psychische Saft dazu weder qualitativ noch quantitativ genügt.

Verf. stellt sich ein Nervencentrum vor, das dazu bestimmt ist, den Magendrüsen einen Impuls zu liefern und seine Reize von verschiedenen Organen, dem Mund, dem Magen selbst und dem Darm empfängt. In der That beweisen einige Versuche, dass gewisse in den Darm injicirte Lösungen (z. B. von Pepton) im Stande sind, nach einer gewissen Latenzzeit eine wirksame Magensecretion anzuregen, während andere (Alkohol, Zucker, concentrirte Salzlösungen) sofort

eine nur „diluirende" Secretion hervorrufen, der eine lebhafte darmwärts gerichtete Peristaltik folgt.

Die Versuche sind an Hunden angestellt.

M. Pickardt (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Malfatti. *Beitrag zur Kenntnis der peptischen Verdauung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 43).

Das Auftreten der Producte der tieferen Eiweissspaltung bei der Verdauung mit Pepsin kann wahrscheinlich auf eine Verunreinigung des Pepsins mit tryptischem Ferment bezogen werden, da es Verf. gelang, durch Fällung des Pepsins mit Bleiessig und Ammoniak aus genau neutralisirter Lösung ein Ferment zu erhalten, welches kräftige peptische Wirkung ausübte ohne Bildung krystallinischer Endproducte der Verdauung. H. Friedenthal (Berlin).

M. Pfaundler. *Zur Kenntnis der Endproducte der Pepsinverdauung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 90).

E. Zunz hat (Zeitschr. f. physiol. Chem. XVIII, S. 132) gefunden, dass sehr bald nach Beginn der peptischen Verdauung ein erheblicher Theil des Eiweisses in Substanzen verwandelt worden war, welche die Biuretreaction nicht mehr gaben und zum Theil durch Phosphorwolframsäure fällbar waren. Von der Menge jener Stoffe erhält man eine ungefähre Vorstellung durch Bestimmung des Stickstoffes der von den ausgesalzenen Albumosen getrennten Lauge. Denn die Menge der durch die Pepsinverdauung gebildeten Peptone ist sehr gering. Verf. fand so bei wechselndem Eiweissgehalt der ursprünglichen Lösungen in den Albumosefiltraten folgende Stickstoffmengen, ausgedrückt in Procenten der Gesammtstickstoffmengen der benutzten Eiweisslösungen.

Eiweiss in der Lösung in Procenten	Stickstoff des Albumosefiltrates in Procenten des Gesammtstickstoffes
0·43	62·9
0·88	48·1
1·75	38·8
3·50	23·0

Um zu einer weiteren Kenntnis der fraglichen Körper zu gelangen, machte Verf. künstliche Verdauungsversuche mit Serumalbumin und Fibrin.

1. Serumalbumin wurde in schwefelsaurer Lösung 6 Monate lang 35 bis 40° der Einwirkung von Grübler's Pepsin überlassen. Die Albumosen wurden mit Zinksulfat ausgesalzen, die Peptone mit Phosphorwolframsäure gefällt. Das Filtrat von dem Peptonniederschlag enthielt 59·7 Procent von dem gesammten Stickstoff des zum Versuch benutzten Eiweisses, trotzdem es keine Biuretreaction gab.

Und zwar konnten 10·4 Procent des Filtratstickstoffes sehr leicht, der übrige erst nach anhaltendem Kochen mit Säure als Ammoniak abgespalten werden. Von diesem waren nach der Säurezersetzung 34·2 Procent (des Filtratstickstoffes) durch Phosphorwolframsäure fällbar, 54·4 Procent dagegen nicht. Die beträchtliche Menge der zur letzten Gruppe gehörigen Substanzen liess die Anwesenheit von Amidosäuren unter den Verdauungsproducten vermuthen. Doch gelang es nicht, weder Leucin noch Tyrosin, Asparaginsäure und Glutaminsäure aus ihnen zu isoliren. Dagegen konnten aus der alkoholischen Lösung der im Filtrat vom Peptonniederschlag enthaltenen Verbindungen mittelst alkoholischer Sublimatlösung amorphe Quecksilberverbindungen von Substanzen gefällt werden, die durch Kochen mit concentrirter Salzsäure in einen mit Phosphorwolframsäure fällbaren und einen nicht damit fällbaren Antheil gespalten wurden. Aus dem letzteren wurde Leucin als Kupfersalz isolirt.

2. Es wurde ein von Witte (Rostock) bezogenes, durch künstliche Magenverdauung von Fibrin gewonnenes Product in der oben angegebenen Weise von Albumosen und Pepton befreit. Aus der resultirenden Lösung, welche durch Kupfer- und Quecksilberoxydsalze gefällt wurde, konnte in einem Fall Leucin, in einem anderen nicht dargestellt werden. Im Uebrigen verhielt sich diese Lösung wie die durch Verdauung von Serumalbumin erhaltene. Sie gab keine Biuretreaction und anfangs keinen, wohl aber nach dem Kochen mit Salzsäure einen Phosphorwolframsäureniederschlag infolge der Zersetzung von Substanzen, welche durch Quecksilberoxydsalze präcipitirt wurden. Verf. hält die durch Pepsinchlorwasserstoffsäure aus Eiweiss gebildeten löslichen Stoffe, welche keine Biuretreaction gaben und durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt wurden, für Zwischenstufen der Ueberführung des Peptons in Amidosäuren. Vahlen (Halle).

C. Corlette. *An experimental research on excretion in the small intestine* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 344).

Zur Untersuchung der Excretion in den Dünndarm wurde unter aseptischen Cautelen eine 36 Centimeter lange Dünndarmschlinge vom übrigen Dünndarm getrennt, an beiden Enden durch Nähte verschlossen und eine kürzere oder längere Zeit im Abdomen belassen. Im Inhalte derselben wurde bestimmt: 1. der Trockengehalt; 2. der Gesammtstickstoff nach Kjeldahl; 3. die verschiedenen Fette und das Cholesterin.

In einer solchen Ileumschlinge kann eine ziemlich beträchtliche Masse sich anhäufen, wie schon Hermann und andere Forscher beobachteten. Die Menge derselben hängt möglicherweise von dem Grade der Reizung der Schleimhaut durch Bacterienproducte ab. Neben der Excretion ist Absorption ein vermuthlich parallel verlaufender Vorgang. Hieraus würde folgen, dass die Gesammtmenge des Ausgeschiedenen erheblich grösser war als die absolute Menge, welche sich in den untersuchten Darmschlingen vorfand. Die Absorption ist eine einigermaassen selective; die relativ nicht absorbirbaren Stoffe, wie z. B. das Nucleïn, häufen sich an. Oft, wenn nicht meist, ist der Stickstoff in Form einer höheren Stickstoffverbindung als Eiweiss

vorhanden. Es liegen keine Thatsachen dafür vor, dass die Ausscheidung des Stickstoffes durch die Darmwand in derselben Weise vom allgemeinen Stoffwechsel abhänge, wie diejenige durch die Nieren. Wenn auch die in den Darm ausgeschiedene Stickstoffmenge grösser ist, als bisher angenommen wurde, so beträgt sie doch nicht so viel, dass die Ergebnisse der bisherigen Stoffwechselversuche dadurch beeinflusst würden. Die geringen Mengen Fleisch- und Hungerkoth stellen ein Minimum dar und sind vermuthlich sehr viel geringer als die normale im Darm erzeugte Kothmenge. Es liegen positive Anzeichen dafür vor, dass eine grössere oder geringere Menge des Farbstoffes im Kothe vom abgestossenen Darmepithel herrührt und keinerlei Beziehung zur Galle hat. Eisen wird gleichfalls zum Theile vermittelst abgestossener Epithelien durch den Darm ausgeschieden. Auch für das Calciumphosphat liegen nach dieser Richtung Anhaltspunkte vor. Vermittelst des Darmepithels findet Fettproduction und vermuthlich auch Wiederaufsaugung statt, so dass ein localer Kreislauf bestehen mag, wie für den Stickstoff und für Eisen und Erdphosphate angenommen wird. Seifen wurden auch gefunden, welche eine bei der Fettaufsaugung bisher noch unbekannte Rolle spielen müssen. Schliesslich lehren die Versuche noch, dass, falls die Symptome bei Darmverschluss herrühren von der Entstehung toxischer Substanzen durch Bacterien, diese Entwickelung noch von Factoren abhängen muss, welche bei den beschriebenen Experimenten nicht zur Wirksamkeit kommen, da keiner der Hunde irgend welche derartige Symptome zeigte.

L. Asher (Bern).

B. v. Fenyvessy. *Ueber das Schicksal einiger isomerer Chinoline (Carbostyril und Kynurin) im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 552).

Carbostyril ($C_9 H_7 NO + H_2 O$) verursacht bei Kaninchen (und Fröschen) eine Reihe von der Curarewirkung ähnlichen Lähmungserscheinungen. Der stark saure Harn enthält — bei Dosen von 0·25 bis 0·30 Gramm pro Kilo Thier — Zucker, nach dessen Vergährung Linksdrehung auftritt. Die diese veranlassende Substanz, welche nach dem bekannten Bleiverfahren in Form sternförmig angeordneter Krystallnadeln isolirt werden konnte, reagirt in wässeriger Lösung sauer, hält viel CuO in Lösung, reducirt aber beim Kochen nicht. Das durch Umsetzung des Barytsalzes erhaltene Kalisalz krystallisirt in gelben Nadeln, dreht stark links und ergibt bei der Elementaranalyse Zahlen, welche die Beweiskette dafür schliessen, dass es sich um das Salz der Carbostyril-Glykuronsäure handelt. Bei subcutaner Injection des Carbostyril konnte keine Glykuronsäure gefunden werden. Das specifische Drehungsvermögen — in 4·8procentiger Lösung 85·17° — nimmt mit verminderter Concentration der Lösungen ab. Die Resultate der Bestimmung der Sulfate im Harn nach Baumann weisen auf die Bildung auch von Carbostyrilschwefelsäure hin.

Kynurin ($C_9 H_7 NO_3 + 3 H_2 O$) wirkt auf den Frosch toxisch wie das Carbostyril, ist für das Kaninchen jedoch indifferent. Der nach Gaben von 0·5, beziehungsweise 1·0 Gramm gelassene Harn (Kaninchen) dreht links und reducirt nach Kochen mit HCl. Der Aetherauszug der

Alkoholextracte lässt beim Verdunsten Krystalle anschiessen, welche besonders bei Zusatz von wenig HCl eine Färbung durch Roth in Grün, später Tiefblau durchmachen. Die aus dem Niederschlage mit basischem Bleiacetat, zum kleinen Theil auch aus dessen Filtrat bei Fällung mit NH_3 isolirte Substanz gab wie beim Carbostyril ein krystallisirendes Kalisalz vom Schmelzpunkt 258 bis 260°. Es liefert nach dem Kochen mit HCl Krystalle, welche die Farbenreactionen des Kynurin zeigen; es scheint also auch hier eine Paarung mit Glykuronsäure stattgefunden zu haben. Die Constitution bedarf jedoch noch weiterer Aufklärung. M. Pickardt (Berlin).

Wl. Gulewitsch. *Zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung.* I. Einleitung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 523).

Unter den zur Erklärung der Entstehung des Harnstoffes aus stickstoffhaltigem Material im Organismus herangezogenen Theorien (Oxydation, Cyansäure, Anhydridbildung etc.) verdient die Anschauung, dass dieser Vorgang unter dem Bilde einer Hydratation verlaufe, nähere Erwägung. Es ist u. a. an die Möglichkeit zu denken, dass das Arginin, welches durch siedende Mineralsäuren bei Gegenwart reducirender Substanzen aus allen Eiweisskörpern geliefert wird, entsprechend seiner extra corpus durch Kochen mit Barythydrat erfolgenden Zerlegung auch intra vitam über das Ornithin und Guanidin in mehrere Componenten zerfalle, deren eine der Harnstoff ist.

Für eine derartige Hydratation finden sich im Organismus eine Reihe analoger Vorgänge (peptische, tryptische Verdauung, Spaltung der Polysaccharide, der Fette u. s. w.); vermuthlich geht neben dieser eine oxydative Eiweissspaltung einher, ohne dass es jetzt bereits möglich wäre, ihr gegenseitiges quantitatives und zeitliches Verhältnis genauer zu bestimmen.

Die Einleitung experimenteller Untersuchungen zur Lösung der Argininfrage kann auf zwei Wegen geschehen. Zunächst muss erforscht werden, ob das Arginin einen normalen Bestandtheil des Thierorganismus darstellt; sodann ist es nothwendig, Versuche über den muthmaasslichen Uebergang desselben in Harnstoff im Organismus auszuführen.

Auf das Vorhandensein von Arginin im Körper weist Mehreres hin: Erstlich kann es mit der Nahrung (Pflanzen) eingeführt werden, ferner kann es wie bei der künstlichen tryptischen Digestion der Eiweissstoffe auch in vivo entstehen und schliesslich besteht — wenigstens für den Vogelorganismus — die Möglichkeit der Bildung via Ornithin aus der in Ornithursäure (Jaffé) übergehenden Benzoësäure und Toluol.

Es ist anzunehmen, dass es mehrere Quellen des Harnstoffes und mehrere Orte seiner Entstehung gibt, so dass keine Theorie in dieser Richtung eine ausschliessliche Geltung beanspruchen kann.

M. Pickardt (Berlin).

Wl. Gulewitsch und **Jochelson.** *Zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung. II. Ueber das Vorkommen von Arginin in der Milz* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 533).

Zur planmässigen Untersuchung der Organe auf das Vorhandensein von Arginin, wie in vorstehend referirter Arbeit programmatisch entwickelt worden ist, wurde zuerst die Milz (von Ochsen) herangezogen, weil sich in ihr die Processe der Spaltung von complicirten Bestandtheilen energisch vollziehen und mehrere Producte des regressiven Eiweissumsatzes anhäufen. Ausserdem ist sie, da ihr Venenblut direct dem Pfortadersystem der Leber, dem Hauptlaboratorium für die Harnstoffbildung zugeführt wird, voraussichtlich von hervorragender Bedeutung in dieser Beziehung. Die Untersuchung zeitigte ein positives Resultat; sie geschah in der Weise, dass das Filtrat des durch mehrfache Wasserdigestion des Organes nach Erhitzen mit Essigsäure erhaltenen Niederschlages im Vacuum eingedampft und (nach Kossel) mit $Ag\,NO_3$-Lösung und gepulvertem Barythydrat versetzt wurde. Der Niederschlag (A) wurde mit H_2S behandelt, aus dessen Filtrat mit $H_2\,SO_4$, das $Ba\,SO_4$ entfernt, die restirende Flüssigkeit mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag (B) gesondert untersucht. In A fand sich (nach Hedin behandelt) kein Histidin, dagegen liess sich eine salpetersaure, sowie eine Kupferverbindung einer Substanz darstellen, für die durch ihre Eigenschaften in Verbindung mit den elementaranalytischen Werthen die Identität mit Arginin dargethan werden konnte. Aus B konnte dieses nicht erhalten werden.

M. Pickardt (Berlin).

W. Hale White and **E. J. Spriggs.** *On metabolism in forced feeding* (Proc. Physiol. Soc., Journ. of Physiol. XXV, 6, p. XXVII).

Die Versuchsperson war eine sonst gesunde Frau, welche die Nahrung verweigert hatte. Sie wog 39·23 Kilogramm, wurde 56 Tage überernährt mit etwa 5300 Calorien täglich oder etwa 113 Calorien pro Kilogramm Körpergewicht. 38 Tage Bettruhe und täglich Massage. In 56 Tagen nahm sie um 13·256 Kilogramm an Gewicht zu. Verf. berechnete unter Berücksichtigung der aufgenommenen und ausgeschiedenen Stickstoffmengen und der Gewichtszunahme, die er als Eiweiss in Rechnung zieht, dass eine erhebliche Menge Stickstoff auf anderen Wegen ausgeschieden worden sein muss. [Bei so erheblichem Stickstoffansatz ist aber sicher auch Fettansatz vorhanden, was Verf. übersehen hat. Man darf wohl nicht die ganze Gewichtszunahme auf Eiweiss beziehen; der unerklärte Stickstoffrest wird dadurch noch grösser. Ref.] Die Analyse der Faeces zeigte eine Fettretention von 96 Procent.

Franz Müller (Berlin).

W. Hesse. *Ueber einen neuen Muttermilchersatz: Pfund's Säuglingsnahrung* (Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 3, S. 439).

Um die Kuhmilch bei der künstlichen Ernährung der Säuglinge nach der nothwendigen Verdünnung mit Wasser der Zusammensetzung der Frauenmilch anzunähern, verdünnt Verf. nicht Kuhmilch, sondern Rahm von rund 9 Procent Fett mit Wasser und fügt Ei, Milchzucker und, wenn erforderlich, Eisensaccharat in solchen Mengen hinzu, dass

die Zusammensetzung dieser Eimilch in Bezug auf den Gehalt an Kohlehydraten, Eiweissstoffen und Fetten der der Frauenmilch gleichkommt. Als einen Beweis für die Vortrefflichkeit der Eimilch führt Verf. an, dass eine Reihe von Säuglingen ausschliesslich mit dieser Nahrung ein volles Jahr und darüber hinaus mit Erfolg ernährt werden konnte. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

G. Abelsdorff. *Zur Anatomie der Ganglienzellen der Retina* (Arch. f. Augenheilk. XLII, 3, S. 188).

Verf. untersuchte die Netzhautganglienzellen aller fünf Wirbelthierclassen mit Methylenblau nach Nissl's alter Vorschrift, ferner mit Thionin, Toluidinblau und vor allem mit Ehrlich's Neutralroth (nach Rosin). Eine fibrilläre Anordnung der Zwischensubstanz liess sich nicht nachweisen, ohne dass deshalb Verf. diese in Abrede stellen will. Beim Frosch zeigte sich grosse Uebereinstimmung der Ganglienzellen mit den Zellen der inneren Körnerschicht. Unter ersteren kann man zwei Arten unterscheiden. Beide haben grossen bläschenförmigen Kern, das Protoplasma ist bald sehr spärlich, bald reichlicher vorhanden. Im ersteren Falle ist ein chromatinreicher Kern und im Plasma sind nur spärliche, peripherische oder an der Kernmembran gelegene Nissl'sche Körperchen vorhanden, in letzterem Falle homogener Kern und zahlreiche, meist gleich grosse Nissl'sche Körperchen. Beide Zellarten entsprechen den somatochromen Zellen und den Kernzellen Nissl's. Die Fische zeigen somatochromen Typus. Die Schollen sind sehr fein, körner- bis stäbchenförmig und erfüllen dicht den ganzen Zellleib. Weniger gleichmässig sehen die Ganglienzellen der Vögel aus. Die Schollen sind grösser, unregelmässiger vertheilt, meist dreieckig, im Kern wenig Chromatin. Bei den untersuchten Säugethieren stellen die Nissl'schen Körperchen compacte polygonale Zellen dar. Eine Zone um den Kern bleibt frei von ihnen. In den Protoplasmafortsätzen sind sie länglich-spindlig. Beim Menschen liegen die Verhältnisse recht ähnlich. Ob functionelle Unterschiede in der Morphologie der Ganglienzellen zum Ausdruck kommen, lässt Verf. unentschieden. Entsprechende Versuche hatten freilich ein negatives Resultat, doch dass derartige Unterschiede bestehen, geht aus dem differenten Verhalten der Nissl'schen Körperchen bei jungen (blindgeborenen) Thieren (mit unentwickelten Stäbchen und Zapfen) und bei erwachsenen Individuen hervor. Untersuchungen frischer Netzhäute, welche leicht sogar mit Immersionssystem vorzunehmen sind, zeigen weder eine fibrilläre Structur noch Nissl'sche Körperchen in den Ganglienzellen. Erst beim Absterben treten polymorphe undurchsichtige Bildungen in ihnen auf. Verf. glaubt aber nicht, sich für ein Nichtvorhandensein der Nissl'schen Körperchen in der lebenden Zelle aussprechen zu sollen. L. Brühl (Berlin).

W. Koster. *Weitere Versuche über Filtration durch frische thierische Gewebe* (v. Graefe's Arch. LI, 2, S. 295).

Koster hat in Fortsetzung früherer Versuche die Filtrationsfähigkeit der Gewebe des Auges mit 0·9procentiger Kochsalzlösung, welche mit dem Kammerwasser des Rindes isotonisch ist, untersucht. Er fand, dass Cornea, Sclera, Uvealtractus und Linsenkapsel filtrationsunfähig sind. Es muss demnach sowohl die Flüssigkeitsströmung aus der hinteren in die vordere Kammer ausschliesslich durch die Pupille erfolgen, als auch die Ernährung der Linse allein auf dem Wege der Diosmose stattfinden. Ebenso wird der Stoffwechsel der Cornea im Wesentlichen in dieser Weise vor sich gehen und die zwischen Chorioïdea und Sclera ausgeschiedene Flüssigkeit nur längs des Sehnerven und der Scheiden der perforirenden Gefässe aus dem Inneren des Auges herausfliessen können. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

P. Flechsig. *I. Einige Bemerkungen zu E. Hitzig's Rapport über die Projectionscentren und die Associationscentren des menschlichen Gehirns. II. Ueber Projections- und Associationscentren des menschlichen Gehirns* (Extrait de la Revue „Le Névraxe" II, Louvain 1900).

1. Verf. wirft Hitzig vor, er hätte in dem Abdruck seines diesbezüglichen Vortrages Abbildungen von ihm, Verf., veröffentlicht, ohne die Erlaubnis dazu eingeholt zu haben. Die Abbildungen, die Verf. selbst für „veraltet" ansieht, sollen ausserdem noch von Hitzig entstellt wiedergegeben sein.

2. Auf Grund seiner mit der myelogenetischen Methode angestellten Untersuchungen am menschlichen Gehirn theilt Verf. die Rinde in Felder mit reichem Stabkranz und in stabkranzarme Felder ein.

Die stabkranzreichen Felder oder die Projectionscentren zerfallen in die Körperfühlsphäre, Sehsphäre, Hörsphäre und Riech- und Schmecksphäre. Mit Ausnahme der Hörsphären zerfallen diese Sphären wiederum in eine grössere Zahl myelogenetischer Rindenfelder. Jedes Sinnesfeld zeigt Besonderheiten im Bau der Rinde.

Die stabkranzarmen Felder oder die Associationscentren zerfallen in das frontale, parietale, temporale und insuläre Associationsfeld.

An einigen dieser Centren kann man eine früher reifende Randzone und ein später reifendes Centralgebiet unterscheiden.

Die Centralgebiete der Associationscentren sind wahrscheinlich die hauptsächlichsten Knotenpunkte langer Associationssysteme.

Die doppelseitige Zerstörung von Centralgebieten ruft stets Intelligenzdefecte, aber niemals sensorische oder motorische Ausfallserscheinungen hervor. A. Bickel (Berlin).

E. Hitzig. *Ueber das corticale Sehen des Hundes* (Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 3, S. 707).

Verf. wendet sich zunächst gegen die Behauptung von H. Munk, dass die Sehstörungen, welche nach Verletzung des Vorder-

hirns beobachtet werden, durch unbeabsichtigte Beleidigung der Sehsphäre erklärt werden könnten. Als Verf. nun des genaueren die Rolle des Gyrus sigmoïdes für den Sehact bestimmen wollte, fand er, dass auch nach Exstirpation der Stelle A_1 der Sehsphäre, in der nach H. Munk das deutlichste Sehen localisirt ist, die Schädigung des Gyrus sigmoïdes, wenn auch nicht immer, Sehstörungen machen kann. Diese Thatsache sichert die Anschauung, dass directe oder indirecte nervöse Verbindungen zwischen Gyrus sigmoïdes und Sehsphäre bestehen. Wird nun aber die Reihenfolge der beiden Operationen umgekehrt, wird der Eingriff in die Sehsphäre, beziehungsweise die Vernichtung der Stelle A_1, erst nach der Schädigung des Gyrus sigmoïdes vorgenommen, so tritt in der Regel auch nicht die Spur einer Sehstörung ein. Verf. folgert aus diesem auffallenden Resultat, dass weder der Gyrus sigmoïdes noch die Stelle A_1 ein eigentliches optisches Centrum darstelle. Beide Stellen müssen vielmehr in derartigen Beziehungen zu dem eigentlichen optischen Centrum stehen, dass dessen Thätigkeit durch Eingriffe in jene Stellen zeitweise beschränkt oder aufgehoben werden kann. Der in Frage stehende Mechanismus würde wahrscheinlich durch Vermittlung der subcorticalen Centren wirksam werden. In Bezug auf den Ort des eigentlichen optischen Centrums verweist Verf. auf Beobachtungen von Henschen, nach denen es in den Lippen der Fissura calcarina zu suchen ist.

M. Lewandowsky (Berlin).

E. Wörner und **H. Thierfelder.** *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Gehirns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 542).

Das wesentliche Resultat der jahrelangen Bemühungen, die im Gehirn präformirten Körper mehr, als bisher geschehen, zu trennen und als chemische Individuen zu charakterisiren, ist die Auffindung eines bisher unbekannten, „Cerebron" genannten Körpers. Das Ausgangsmaterial (menschliche Gehirne) wurde mit Alkohol, welcher 50 Procent Benzol oder Chloroform enthielt, bei 45 bis 50° behandelt; beim Erkalten des Filtrats scheidet sich ein hauptsächlich aus mikroskopischen, knolligen Gebilden bestehender, durch wiederholtes Umkrystallisiren und Behandeln mit $CHCl_3$-haltigem Aethylalkohol zu reinigender Niederschlag ab, eben jenes Cerebron. Der schneeweisse Körper ist frei von Phosphor, Schwefel und Asche, ist wasserunlöslich, löslich in warmem 50procentigen Benzolalkohol, ebensolchem reinen und chloroformhaltigem Aethyl- und Methylalkohol, um in der Kälte auszufallen; in Aceton ist er wenig löslich. Seine Krystallform ist eine ausserordentlich mannigfaltige: Knollen, Blättchen, Kügelchen, Sterne aus concentrischen Nadeln. Das Cerebron schmilzt bei 209 bis 212° zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit. Die Mittelzahlen der Analysen betragen: C 69·16, H 11·54, N 1·76 Procent.

In 85procentigem Alkohol bei 50° suspendirt, erfährt der Körper eine charakteristische Veränderung, eine „Umlagerung", indem die Knollenformen verschwinden und an ihrer Stelle nadel- und blättchenförmige Krystalle auftreten, die häufig als unvollkommen ausgebildete sechsseitige Tafeln mit ganz scharfen Begrenzungslinien erscheinen.

Dieser Process geht, wie analytisch nachzuweisen, mit einer Aufnahme von Wasser einher.

Beim Kochen mit Mineralsäuren zerfällt das Cerebron in einen Zucker (Galactose), einen sauren und einen alkalisch reagirenden Atomcomplex, deren weitere Untersuchung in Aussicht gestellt wird.

Die von der Cerebronabscheidung abfiltrirte Mutterlauge liefert beim Verdunsten mikroskopische Nadeln, welche phosphorfrei sind, 56·1 bis 56·5 Procent Kohlenstoff enthalten und bei 270° schmelzen. Die völlige Reindarstellung dieser Substanz, wie auch des nach Abtrennung derselben verbleibenden Restes erscheint den Verff. noch nicht gelungen. M. Pickardt (Berlin).

J. N. Langley. *On axon-reflexes in the pre-ganglionic fibres of the sympathetic system* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 364).

Zweck dieser umfassenden Untersuchung ist, den Umfang der pilomotorischen Reflexe, welche durch Reizung verschiedener Theile der sympathischen Kette ausgelöst werden können, festzustellen, den Mechanismus zu bestimmen, durch welchen die Reflexe erzeugt werden und auf einige Folgerungen hinzuweisen, welche aus den Thatsachen in Bezug auf die Anordnung der praeganglionären Fasern gezogen werden können.

Die meisten Versuche wurden an den pilomotorischen Nerven der Katze ausgeführt, einige auch an Hunden.

Die inhaltreiche Arbeit wird vom Verf. in folgender Weise resumirt.

Katze. Bei Reizung irgend eines Punktes des Lendensympathicus vom ersten bis zum sechsten Ganglion tritt constant in dem dorsalen Hautgebiet der zwei Ganglien, welche direct über der gereizten Stelle liegen, Aufrichten der Haare ein. Die Ganglien senden gewöhnlich einige pilomotorische Fasern zu dem Spinalnerven des Segmentes, welches direct über demjenigen ihres eigenen liegt. Dies geschieht vermittelst des weissen Ramus des Nerven, so dass, falls die weissen Rami intact sind, eine Bewegung der Haare in den Gebieten von drei grauen Ramis eintreten wird, selbst dann, wenn die Nervenzellen von nur zwei Ganglien betroffen sind. In der oberen Lumbalregion können zwei Ganglien miteinander verschmelzen und die weissen Rami von zwei oberhalb gelegenen Spinalnerven mit dem Sympathicus dicht bei dem zusammengesetzten Ganglion sich verbinden; in einem solchen Falle kann jeder weisse Ramus einige pilomotorische Fasern vom Ganglion erhalten, und das reflectorische Aufrichten der Haare kann dann im Gebiete von vier grauen Ramis stattfinden. Die Bewegung der Haare, welche vermittelst Fasern auftritt, welche ihren Lauf in den weissen Ramis nehmen, ist niemals stark und beschränkt sich gewöhnlich auf einen schmalen Streifen in der Umgebung der Mittellinie.

Gelegentlich, wenn die weissen Rami durchschnitten sind, wird der Reflex in den Gebieten von drei Ramis erhalten, obwohl er in dem obersten der drei nur geringfügig und theilweise ist. Hieraus geht hervor, dass der Reflex gelegentlich drei Ganglien oberhalb der gereizten Stelle betreffen kann.

Das sechste Lumbalganglion sendet fast nie irgend welche pilomotorische Fasern vermittelst seines grauen Ramus aus, versorgt aber gewöhnlich das Hautgebiet des fünften grauen Ramus mit einigen wenigen Fasern. Dieselben treten meist auf dem Wege des weissen Ramus des fünften Nerven an diesen letzteren heran. Die reflectorische Wirkung der Reizung des Sympathicus unterhalb des sechsten Ganglion ist fast dieselbe wie diejenige, welche durch Reizung unterhalb des fünften Ganglion erhalten wird. Allgemein gesprochen wird das Ergebnis um so gleichartiger, je weniger pilomotorische Fasern vom sechsten Ganglion abgegeben werden. Beispielsweise können bei Reizung unterhalb des sechsten Lumbalganglion nur die Haare von zwei grauen Ramusgebieten (viertem und fünftem) in Bewegung gerathen, obwohl die Nervenzellen von drei Ganglien erregt werden (viertem, fünftem und sechstem).

Ein ähnlicher Reflex tritt in der Sacral- und unteren Thoracalgegend des Sympathicus auf, und der Umfang des Reflexes ist gewöhnlich — so weit die experimentellen Daten es ergeben — der gleiche wie in der Lendengegend.

Wenn der Brustsympathicus gerade unterhalb des Ganglion stellatum gereizt wird, tritt Aufrichten der Haare in den dorsalen Hautgebieten der Ganglien bis herunter zum achten thoracischen ein. Im siebenten und achten Gebiet ist der Erfolg gering, stärker im vierten und fünften als im sechsten Gebiete.

Wenn die Elektroden entlang dem Brustsympathicus geführt werden, wird der Effect im siebenten und achten Gebiete stärker, in der Regel wird aber kein weiteres Gebiet mit einbezogen, bis das sechste Ganglion gereizt wird. In der mittleren Brustgegend werden nur zwei bis drei Ganglien vom Reflex betroffen.

Die reflectorische Wirkung kann mit unterbrochenen Schlägen erzielt werden, welche kaum auf der Zungenspitze zu fühlen sind.

Wenn 0·5 bis 1 Procent Nicotin bei einem Ganglion angewandt wird, verschwindet die reflectorische Wirkung von diesem Ganglion aus.

Die reflectorische Wirkung ist unabhängig vom Rückenmark oder vom Spinalganglion, denn sie wird nicht beeinflusst, wenn alle Verbindungen der genannten mit den sympathischen Ganglien getrennt sind. Sie wird auch nicht von Commissurenfasern zwischen den sympathischen Ganglien erzeugt, denn eine Operation, welche die Degeneration solcher Fasern — vorausgesetzt, dass solche existiren — herbeiführen würde, stört den Reflex nicht.

Eine Operation, welche Degeneration aller pilomotorischen Fasern oder nur der efferenten Fasern verursacht, welche vom Rückenmark zu einer Reihe von sympathischen Ganglien ziehen, vernichtet den Reflex, so weit diese Ganglien in Betracht kommen. Demnach wird der Reflex zu Stande gebracht durch Erregungen, welche centripetal längs der praeganglionären efferenten Fasern verlaufen, die ihrerseits wiederum die Nervenzellen von einem oder mehreren sympathischen Ganglien erregen. Solch eine Wirkung kann als ein Axonreflex von praeganglionären Nervenfasern oder kurz als praeganglionärer Axonreflex bezeichnet werden.

Praeganglionäre Axonreflexe können auch in den nicht quergestreiften Muskeln und Blutgefässen der äusseren Geschlechtsorgane, an den Blutgefässen der Haut und vermuthlich in allen Geweben erhalten werden, welche von Nervenfasern aus den Ganglien des Sympathicusstammes versorgt werden.

Hund. In der Lendengegend des Hundes sind die pilomotorischen Reflexe noch ausgedehnter als bei der Katze. Das fünfte, sechste und siebente Lendenganglion kann keine pilomotorischen Fasern zu den zugehörigen grauen Ramis senden; wenn dies der Fall ist, so wächst der reflectorische Erfolg, der erhalten wird, nicht wesentlich, wenn die Elektroden von einem Punkte unterhalb des siebenten Ganglion bis zu einem Punkte unterhalb des fünften Ganglion aufwärts entlang geführt werden. Wenn ein Ganglion pilomotorische Fasern zu seinem grauen Ramus sendet, so besteht ein erheblicher Unterschied in der Reflexwirkung, welche durch Reizung oberhalb und unterhalb des Ganglion erzielt wird.

Allgemeine Ergebnisse. Jede efferente Nervenfaser (praeganglionäre Nervenfaser), welche vom Rückenmark nach dem Sympathicus zieht, spaltet sich und versorgt mehrere, vermuthlich viele, Nervenzellen.

Die Nervenfasern, welche zu Gangliencomplexen verlaufen, wie das obere Halsganglion, das Ganglion stellatum, das Steissbeinganglion, können alle ihre Fasern zu einem Ganglion senden. Die Fasern, welche zu einzelnen segmentalen Ganglien laufen, senden ihre Zweige zu mehr als einem Ganglion. In der unteren Brustgegend, der Lenden- und Kreuzbeingegend des Sympathicus der Katze schickt die grosse Mehrzahl der Fasern Zweige zu drei Ganglien, einzelne senden Zweige zu vier. Beim Hunde scheinen in den entsprechenden Gegenden die einzelnen Nervenfasern gewöhnlich Fasern zu vier Ganglien zu senden und gelegentlich zu mehr. In der oberen Halsgegend laufen viele der praeganglionären Fasern zu fünf oder sechs Ganglien, abgesehen von dem zusammengesetzten Ganglion stellatum.

Die Ganglien, zu welchen eine einzelne Nervenfaser Zweige abgibt, sind gewöhnlich aufeinander folgende. Wenn aber ein Ganglion keine Nervenzellen einer bestimmten Art enthält, werden die Fasern dieser Art gewöhnlich das Ganglion durchlaufen, ohne Verbindung mit ihm einzugehen und Zweige nach dem nächsten peripheren Ganglion absenden, welches Nervenzellen der bestimmten Art enthält.

Reizung einer praeganglionären Faser an irgend einer Stelle ihres Verlaufes erzeugt eine Nervenerregung, welche in allen Zweigen der Faser sich fortpflanzt und die Nervenzellen, mit welchen die Zweige verbunden sind, erregt. Die Reizung einer Faser peripher von einem oder mehreren Zweigen erregt Nervenzellen in einem oder mehreren Ganglien central vom gereizten Punkte und erzeugt einen praeganglionären Axonreflex. Die Ergebnisse stützen die früher vom Verf. aufgestellte Ansicht, dass es ausser Axonreflexen keine Reflexe von den Ganglien des sympathischen Systems her gibt.

L. Asher (Bern).

J. N. Langley. *Notes on the regeneration of the preganglionic fibres in the sympathetic system* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 417).

Bei der Katze wurde das Cervicalganglion excidirt, so dass im Nervengewebe eine Lücke von weniger als 1 Centimeter entstand. Der Halssympathicus hatte nach einem Jahre und elf Monaten seine Function noch nicht wiedererhalten. Dieses Ergebnis macht es wahrscheinlich, dass praeganglionäre Fasern nicht im Stande sind, in directe functionelle Verbindung mit peripheren Geweben zu treten.

Directe Reizung der Sclera auf derjenigen Seite, auf welcher das Ganglion excidirt wurde, gibt keine locale Erweiterung der Pupille.

Dies ist schon beobachtet worden und beweist, dass alle Fasern für die radiale contractile Substanz (Dilatator) der Pupille durch das obere Cervicalganglion gehen und in ihrem Verlaufe keine Nervenzellen jenseits dieses Ganglions besitzen.

Obwohl der Halssympathicus seine Function nicht wieder erlangte, enthielten doch die Nervenzüge jenseits der Schnittstelle zahlreiche normale Nervenfasern.

Nach Durchschneidung des Lendensympathicus wurde nach 20 Tagen keine Wiederherstellung der Function beobachtet, in 35 Tagen fand eine geringfügige statt, eine sehr beträchtliche, wenn auch nicht vollständige, in 48 Tagen.

Allgemein gesprochen treten die pilomotorischen Fasern bei ihrer Regeneration zuerst in Verbindung mit dem nächsten Ganglion, dann mit dem nächstnächsten und darauf mit den folgenden.

Die neuen Verbindungen der verschiedenen Classen von Nervenfasern in den einzelnen Spinalnerven werden nicht unterschiedslos mit den einzelnen Ganglien und den verschiedenen Arten von Nervenzellen in denselben eingegangen; es besteht eine ausgesprochene Neigung zur Wiederherstellung der normalen Verbindungen. Einige abnorme Verbindungen kommen aber vor.

Wenn man von der Ansicht ausgeht, dass durchschnittene Nervenfasern von ihren Nervenzellen aus wachsen, so erscheint es möglich, dass ein Factor zur Wiederherstellung der normalen Verbindung in dem Bestreben der einzelnen durchschnittenen Nerven, zu einer bestimmten Länge auszuwachsen, gegeben ist. Mit anderen Worten heisst dies, dass der Axenfortsatz einer jeden Nervenzelle, wo derselbe auch durchschnitten sei, unter günstigen Bedingungen gerade zu seiner ursprünglichen Länge auswachsen wird, nicht mehr und nicht weniger.

Aus den Versuchen ging weiter hervor, dass nach Degeneratiou einer grossen Mehrzahl von praeganglionären Fasern, wodurch eine grosse Zahl von Nervenzellen ausser Verbindung mit dem centralen Nervensystem gesetzt wird, die übrigbleibenden Fasern mit solchen Nervenzellen in Verbindung treten können, obwohl sie in der Norm keine Verbindung mit ihnen haben.

Es wurden auch Anhaltspunkte dafür gewonnen, dass Axonreflexe, welche nach Durchschneidung der Fasern verloren gegangen waren, nach Regeneration der Fasern wiederkehren.

L. Asher (Bern).

Zeugung und Entwickelung.

A. P. Mathews. *Some ways of causing mitotic division in unfertilized Arbacia eggs* (Americ. journ. of Physiol. IV, 7, p. 343).

Nachdem Mathews in einer früheren Abhandlung sich für eine Aehnlichkeit des Processes der Karyokinese mit der Blutgerinnung ausgesprochen hatte, schliesst er sich jetzt der Meinung Loeb's an, wonach die Karyokinese mit einer Verflüssigung der umliegenden Eitheile ursächlich verknüpft ist.

In mehreren Experimenten gelang es ihm, in unbefruchteten Arbaciaeiern mitotische Theilung durch folgende Agentien einzuleiten: Zeitweise Absperrung der Sauerstoffzufuhr, Erwärmung auf 32 bis 33° C. für 2 bis 4 Minuten, Uebertragen der Eier in Lösungen von Aether, Alkohol oder Chloroform in Seewasser.

Er schliesst aus den mit diesen Agentien erlangten Resultaten, dass, worin auch immer die Einzelheiten des karyokinetischen Vorganges bestehen mögen, die wesentliche Grundlage für diesen Process die Entstehung localisirter Verflüssigungsherde im Protoplasma ist.

G. Wetzel (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 18, S. 459, Zeile 13 von unten lies „bleiben" anstatt „ausbleiben".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1900. 2. Februar 1901. Bd. XIV. №. 22.

Originalmittheilung.

Ueber künstliche Athmung mit continuirlichem Luftstrom bei Vögeln.

Von Professor Dr. **W. A. Nagel** in Freiburg i. Br.

(Der Redaction zugegangen am 24. Januar 1901.)

Bei Versuchen über die Actionsströme der Vogelretina, die ich kürzlich gemeinsam mit Herrn Professor F. Himstedt anstellte, ergab sich die Nothwendigkeit, Curaresirung und künstliche Athmung anzuwenden.

Wiewohl künstliche Athmung in der gewöhnlichen Art, mit abwechselndem Einblasen und Absaugen von Luft durch die Luftröhre bei Vögeln ganz wohl möglich ist und auch unter Anderen von Holmgren schon bei ähnlichen Beobachtungen angewendet wurde, schien mir doch für den vorliegenden Fall eine andere Art der Ventilirung vortheilhafter, deren principielle Durchführbarkeit mir schon seit einer Reihe von Jahren bekannt war.

Als im Winter 1894/95 Herr Max Baer im Tübinger physiologischen Institut Versuche über die Athmung der Vögel anstellte,*) bei welchen ich zum Theil mitwirkte, bemerkten wir, dass Einblasen von Luft in den eröffneten Humerusknochen (dessen lufterfüllter Hohlraum bekanntlich mit der Lunge und den Luftsäcken des Rumpfes communicirt) den Vogel schnell in den Zustand der Apnoë versetzt. Diese Ventilation reicht also aus, um dauernd den Sauerstoffbedarf des Thieres zu decken.

*) Veröffentlicht in Tübinger Zoologische Arbeiten II, Nr. 3. Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Athemwerkzeuge bei den Vögeln. Leipzig, W. Engelmann, 1896.

An den vom Autor aus den Versuchen gezogenen Schlussfolgerungen bin ich übrigens nicht betheiligt.

In diesem Zustande fand ich die Thiere ganz auffallend ruhig, auch nach dem Aufhören der zur Operation angewandten Aetherwirkung. Auch neuerdings habe ich diese beruhigende, gleichsam narkotisirende Wirkung der Lufteinblasung regelmässig gesehen. Kleineren operativen Eingriffen gegenüber, wie sie z. B. zur Curareeinspritzung nöthig werden, verhalten sich derartig apnoïsch gemachte Vögel wie narkotisirte.

Für unseren Eingangs genannten Zweck reichte diese apnoïsche Ruhe des Thieres übrigens natürlich nicht aus, es war Curaresirung nothwendig. War diese eingeleitet und wurde jetzt mittelst eines Wasserstrahlgebläses Luft durch den Humerus in die Lungen geblasen, so konnten lange Zeit (bis zu 2 Stunden habe ich es erprobt) an dem Thiere Messungen der Retinaströme vorgenommen werden.

Dieses Verfahren hat vor dem gewöhnlich geübten mit oscillatorischer Athmung mehrere Vorzüge: Die Bewegungslosigkeit des Thierkörpers ist eine vollkommenere, da die rhythmischen Aufblähungen der im ganzen Körper vertheilten Luftsäcke wegfallen. Bei elektrischen Messungen, seien sie nun am Auge oder an einem anderen Organe ausgeführt, ist hierdurch sicheres Anliegen der ableitenden Elektroden und grössere Ruhe des Galvanometers gewährleistet. Auch die Erschütterungen des Bodens und unter anderem des Galvanometers durch den Motor, der sonst zum Betrieb der Ventilation nöthig ist, fallen weg. Will man Geräusch im Arbeitsraum vermeiden, so lässt sich das druckliefernde Gebläse leicht in einem anderen Zimmer oder Stockwerk unterbringen, da für einen continuirlichen Luftstrom eine längere Röhrenleitung weniger ausmacht, als für die oscillatorischen Druckschwankungen.

Im Einzelnen verfährt man zweckmässig wie folgt:

Die Taube (nur an dieser habe ich bis jetzt das Verfahren erprobt, doch ist es wohl auf alle Vögel mit lufthaltigem Humerus anwendbar) wird mit Aether narkotisirt, dann auf der Innenseite des einen Flügels die leicht durchzufühlende Stelle, an welcher Ellbogengelenk und distaler Humerustheil liegen, von den Federn befreit und nun wird auf das Gelenk eingeschnitten, unter Vermeidung der grossen, durch die Haut sofort sichtbaren Vene.

Das Gelenk wird eröffnet, die Sehnenansätze am distalen Humerusende werden durchtrennt, der Knochen exarticulirt und nun aus der Wunde herausgedrückt, um die auf seiner Rückseite sich ansetzenden Sehnen und Muskeln beseitigen zu lassen.

Dann sägt man den ganzen Gelenkkopf ab, wobei wie bei der ganzen Operation kein Tropfen Blut fliesst. Auf den so eröffneten Knochen wird ein Kautschukschlauch von entsprechender Weite aufgeschoben und aufgebunden, der nachher mit dem Gebläse verbunden wird.

Um der eingeblasenen Luft möglichst freien Abzug zu verschaffen, habe ich anfangs auch in die Trachea noch eine möglichst weite Canüle eingebunden, doch ist sie entbehrlich.

Die Curareinjection gelingt bei Vögeln ganz besonders bequem an der vorhin erwähnten grossen Cubitalvene (ich wähle dazu die des anderen Flügels, dessen Knochen nicht eröffnet wird). Man könnte hier, wenn man die entsprechenden paar Federn ausgerupft hat, durch

die Haut hindurch stechen. Sicherer ist, den kleinen Hautschnitt zu machen und dann mit der möglichst feinen Nadel einer Pravazspritze einzustechen. Nach dem Ausziehen der Nadel quillt meist nur ein Tropfen Blut hervor, der rasch gerinnt.

Bei Tauben spritze ich, um die Skeletmuskulatur zu lähmen, $^1/_2$ bis 1 Cubikcentimeter einer Curarelösung ein, die im Cubikcentimeter 0·006 Gramm Curare enthält. Die Iris wird hiervon übrigens noch nicht gelähmt.

Das den Luftstrom liefernde Wasserstrahlgebläse lasse ich nur so stark arbeiten, dass es, an ein Manometer angesetzt, etwa 10 Millimeter Druck liefert. Beim Ansetzen an den luftführenden Knochen steigt der Druck natürlich nicht so hoch. Der Rumpf des Thieres wird auch nur mässig gebläht.

Vortheilhaft ist bei der ganzen Anordnung, dass feuchte Luft eingeblasen wird, die ausserdem in die Lungen schon ziemlich warm eintritt, auch ganz leicht vorher auf Körpertemperatur zu bringen wäre.

Künstliche Athmung durch Saugen am eröffneten Humerus gelingt bei der Taube nicht, weil fast stets ein Ventilverschluss vorhanden ist, der wohl Luft durch den Knochen ein-, nicht aber austreten lässt, wenn nicht sehr grosse Druckdifferenz angewandt wird. Dagegen könnte man auch durch Saugen an der Luftröhre athmen lassen, doch sehe ich hiervon keinen Vortheil gegenüber dem beschriebenen Verfahren, das ausserordentlich einfach und sicher ist.

Allgemeine Physiologie.

E. P. Pick und **K. Spiro**. *Ueber gerinnungshemmende Agentien im Organismus höherer Wirbelthiere* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 235).

Die Gerinnungshemmung, welche nach Injection gewisser Albumosen, besonders der Heteroalbumose beobachtet wurde, beruht nicht auf Albumosen- oder Peptonwirkung, da die gereinigten Substanzen sich unwirksam erweisen, sondern auf der von Körpern unbekannter Constitution. Die Versuche der Verff. sprechen dafür, dass ein Ferment, Peptozym genannt, den wirksamen Albumosen anhaftend, die Blutgerinnung verzögert und die bei Pepton- oder Albumoseninjection hervorgerufenen Vergiftungserscheinungen veranlasst. Dieses Peptozym findet sich nicht in allen Organen des Körpers, sondern hauptsächlich in der Schleimhaut des Verdauungstractus und im Pankreas, es wirkt gerinnungshemmend nur bei intravenöser Injection, nicht bei Beimengung zum Blut. Durch schwache Mineralsäuren, sowie durch Kochen in neutraler oder schwach alkalischer Lösung wird das Peptozym nicht zerstört, dagegen durch freies Alkali, namentlich in alkoholischer Lösung. Gewisse Verdauungsfermente, wie Papaïn und das autolytische Ferment zerstören das Peptozym nicht, wohl aber das Trypsin. Von Interesse erscheint, dass durch intravenöse Injection von

Stoffen ohne anticoagulirende Wirksamkeit Immunität der Thiere gegen Peptozym erzeugt werden konnte. H. Friedenthal (Berlin).

V. Henri. *Etude de l'action de quelques diastases en solutions non aqueuses. I. Inversion par les acides du saccharose dissous dans la glycérine* (Journ. de Physiol. II, 6, p. 933).

Die Inversion von Rohrzucker durch Säuren in möglichst wasserfreiem Glycerin geschieht nicht, wie man annehmen sollte, mit geringerer Geschwindigkeit als in Wasser, sondern theilweise mit beträchtlicher Beschleunigung, namentlich bei Anwendung starker Säuren, wie HCl und H_2SO_4, die Inversion durch Ameisensäure ist dagegen verzögert. Merkwürdigerweise ist das Product aus der Beschleunigung der Reaction in Glycerin und der Verminderung der Leitfähigkeit der benutzten Lösungen gegenüber Wasser annähernd constant, eine Thatsache, für die eine erschöpfende Erklärung vorläufig nicht gegeben werden kann. Verf. sieht die Geschwindigkeitsänderung der Reaction an als die Resultante aus einer specifischen Beschleunigung der Inversion durch das Glycerin und einer Verminderung der wirksamen Wasserstoff-Ionen der in Glycerin gelösten Säuren.

H. Friedenthal (Berlin).

B. Slowtzoff. *Zur Kenntnis der pflanzlichen Oxydasen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 227).

Das oxydirende Ferment von Kohl und Kartoffeln, von Eiweisskörpern durch Ausfällung mit Alkohol und Wiederlösen in Wasser befreit, wobei nur das reine Ferment in Lösung gehen soll, ist nach Verf. ein eiweissartiger Körper mit 12·9 Procent Stickstoff und 0·53 Procent Schwefel, gibt alle Eiweissreactionen und gehört zu den Albuminen. Mangan und Phosphor wurden in der sehr geringfügigen Aschenmenge von 0·78 Procent nicht gefunden. Die Laccase oder Oxydase von Kohl und Kartoffeln gehört nach Verf. zu den Fermenten, da ihre Wirkung proportional der Quadratwurzel ihrer Menge ist, ihre Wirksamkeit durch hohe Temperaturen vernichtet wird, und zwar um so eher, je ascheärmer das Präparat ist, und weil die Menge des entstandenen Productes eine Function der Fermentmenge und nicht der Menge der oxydirenden Substanz ist. Auffällig erscheint, dass die Laccase, obwohl das Optimum ihrer Wirksamkeit bei schwach alkalischer Reaction liegt, durch 0·5procentige Salzsäure und 2procentige Milchsäure nicht zerstört wird und auch der Wirkung von Pepsinsalzsäure und sogar von Trypsin widersteht. H. Friedenthal (Berlin).

F. M. Exner. *Notiz zu Brown's Molecularbewegung* (Ann. d. Physik [4], II, 4, S. 843).

Nach einer kurzen Uebersicht über ältere Angaben berichtet Verf. über Bestimmungen der Geschwindigkeit, mit der sich Partikelchen von Gummigutt, aus alkoholischer Lösung durch Wasser gefällt, bei verschiedenen Temperaturen bewegen. Die Beobachtung geschah mittelst eines heizbaren Mikroskops, indem die Bewegungen durch den Abbe'schen Zeichenapparat nachgezogen wurden. Die kleinsten Theilchen von 0·4 μ Durchmesser bewegten sich mit gegen

4 μ, grössere von 1·3 μ Durchmesser mit gegen 3 μ Geschwindigkeit in der Secunde. An gleichgrossen Körperchen wurde bei 20° die Geschwindigkeit 3·2 μ, bei 71° 5 μ gefunden, dazwischen ein fast gleichmässiger Uebergang. Die Curve dieses Ueberganges lehrt, dass die Bewegung nicht wie die der eigentlichen Molecularschwingungen in linearer Beziehung zur absoluten Temperatur steht, sondern dass sie als concav aufsteigend angesehen werden muss.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

R. Höber. *Ueber Platinkatalyse. Beobachtungen an Gasketten* (Pflüger's Arch. LXXXII, 11/12, S. 631).

Verf. zeigt, dass gewisse chemische Verbindungen, welche die katalytische Wirkung von colloïdalem Platin beeinträchtigen, auch die elektromotorische Kraft einer Knallgaskette mit Platinelektroden vermindern, und zwar sind es Substanzen, welche mit Platin complexe Salze bilden. Sollte es gelingen, die Ausnahmen, welche sich zeigten, zu erklären, so könnte man vermuthen, dass auch die Schädigung von thierischen und pflanzlichen Oxydasen durch diese Mittel auf einer Bildung complexer Eisensalze beruhen könne.

H. Friedenthal (Berlin).

P. Jensen. *In Sachen des Aggregatzustandes der lebendigen Substanz* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 3/4, S. 172).

Verf. sucht nachzuweisen, dass die Angriffe Schenck's (s. dies Centralbl. XIV, 16, S. 419) auf die Hypothese vom flüssigen Aggregatzustand der lebendigen Substanz auf Missverständnissen beruhen, namentlich dessen Annahme, dass die contractile Substanz eine wässerige Lösung von Biogenen darstellen müsse und daher keine nennenswerthe Oberflächenspannung gegen wässerige Lösungen vorhanden sein könne; auch die präcise Formgestaltung niederer Lebewesen ist mit der Annahme eines flüssigen Aggregatzustandes nicht unvereinbar.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Moore. *Further evidence of the poisonous effects of a pure Na Cl solution* (Amer. journ. of Physiol. IV, 8, p. 386).

Während manche Fische (Fundulus) und Kaulquappen unbegrenzte Zeit in destillirtem Wasser leben können, wirken Na Cl-Lösungen als Gift, und zwar um so stärker, je concentrirter sie sind. Ebenso giftig wie Kochsalzlösungen wirken die Lösungen anderer Elektrolyte, wenn nur eine Art von Metallionen vorhanden ist. Fügt man zu Kochsalzlösungen Chlorcalcium in bestimmten Proportionen, so verschwindet die Giftigkeit, Chlorkaliumzusatz wirkt nur günstig, wenn nicht genügend $CaCl_2$ in der Lösung vorhanden ist. Bromnatrium wirkt ebenso wie Na Cl. Dass auch Zuckerlösungen nicht ungiftig sind bei Abwesenheit aller Ionen, wird bewiesen durch die längere Lebensdauer der Controlthiere in destillirtem Wasser; Chlorcalciumzusatz steigert die Giftwirkung der Zuckerlösungen, welche übrigens bei höheren Concentrationen die Giftigkeit der Kochsalzlösungen nicht erreicht.

H. Friedenthal (Berlin).

J.-L. Prevost et **F. Battelli.** *Influence du nombre des periodes sur les effets mortels des courants alternatifs* (Journ. de Physiol. II, 5, p. 755).

D'Arsonval hat angegeben, dass die Reizintensität von Wechselströmen mit der Frequenz der Schwingungen bis zu 2500 bis 5000 einfachen Schwingungen in der Secunde zunehme. Die Verff. kommen bei Anwendung stärkerer Ströme und Beobachtung der Wirkung auf Herz und Nervensystem zu dem Ergebnis, dass die grösste Reizwirkung schon bei 150 Doppelschwingungen erreicht ist. Die Versuche wurden mit steigender Periodenzahl und jedesmal bis zum Herzstillstand erhöhter Spannung ausgeführt. Bei Frequenzen unter 50 waren gegen 20 Volt, bei 150 nur gegen 15 Volt, bei 200 bis 1720 40 bis 500 Volt erforderlich.

Die Verff. betonen, dass die geringere Reizwirkung der frequenteren Ströme nicht, wie dies mehrfach versucht worden ist, durch oberflächlichen Verlauf der Ströme erklärt werden dürfe.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. D. Waller. *Le dernier signe de vie* (Compt. rend. CXXXI, 10, p. 485).

Verf. gibt an, dass alles lebende Gewebe auf elektrische Durchströmung mit einem gleichsinnigen Eigenstrom reagirt, also positiv polarisirt erscheint. Man kann diese Beobachtung zur Erkennung des lebendigen Zustandes und auch als dessen Maass benutzen. Der dazu erforderliche Apparat und dessen Empfindlichkeitsgrenzen werden beschrieben. R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. His d. J. und **W. Hagen.** *Kritische Untersuchungen über den Nachweis von Harnsäure und Purinbasen im Blut und in thierischen Organen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 3/5, S. 350).

1. Nachweis der Purinbasen in Organextracten.

Nach den bisherigen Methoden werden die Basen als Silber- oder Kupfersalze gefällt und in diesen der Stickstoff bestimmt. Dabei bleibt es indessen unsicher, ob einerseits die Basen auch vollständig in den Niederschlag übergehen und andererseits nicht etwa andere stickstoffhaltige Stoffe mitgefällt werden. Die Verff. fanden nun in vergleichenden Untersuchungen, in denen Organe von Kaninchen theils mit, theils ohne Zusatz einer bekannten Menge von Guanin mit siedendem Wasser oder 0·5procentiger Schwefelsäure extrahirt und diese Auszüge nach Entfernung des Eiweisses durch Kochen mit Silbernitrat gefällt wurden, das hinzugefügte Guanin nur zum kleineren Theile wieder. Sie prüften daher den Einfluss, den die Anwesenheit von Albumosen in Lösungen von Guanin auf seine Fällbarkeit durch salpetersaures Silber ausübten. Dazu benutzten sie Witte'sches Pepton, das sie zuvor durch Neutralisation und Kochen seiner Lösung von den Spuren des in ihm enthaltenen Eiweisses befreit hatten. Es zeigte sich nun, dass bei einer Concentration desselben von 0·003 bis 0·5 Procent das darin aufgelöste Guanin von Silbernitrat stets in Begleitung von Albumosen gefällt wurde. Von diesen konnte der Silber-

niederschlag durch Zerlegung mit Schwefelwasserstoff und abermaliges Fällen mit Silbernitrat, was je nach der Menge der Verunreinigungen mehrmals wiederholt werden musste, befreit werden. Betrug dagegen der Gehalt der Guaninlösung mehr als 0·5 Procent Albumosen, so wurde die Fällbarkeit des Guanins durch ammoniakalische Silberlösung beeinträchtigt. Gleichzeitige Anwesenheit von Ammoniumsulfat begünstigte dieselbe.

Von den verschiedenen Methoden, die Albumosen vor Ausführung der Silberfällung aus der Guaninlösung zu entfernen, erwies sich vor allem als brauchbar die Sättigung mit Ammoniumsulfat nach schwacher Ansäuerung mit Schwefelsäure. Der dann im Filtrat nach vorheriger Verdünnung auf einen Gehalt von höchstens 25 Procent an Ammoniaksalz erzeugte Guaninniederschlag war albumosenfrei. Aber auch dieses für reine Guaninalbumosenlösungen bewährte Verfahren liess bei Anwendung auf Organextracte im Stich, indem erheblich weniger Basenstickstoff gefunden wurde, als dem zugesetzten Guanin entsprach.

2. Ueber den Nachweis von Harnsäure in Blut- und Organauszügen.

Nach experimenteller Kritik der früheren Methoden empfehlen die Verff. folgendes Verfahren: Die gewogenen Organe werden in grossen Kolben mit 2 Liter Wasser und 10 Cubikcentimeter concentrirter Schwefelsäure 12 Stunden auf dem Wasserbade erhitzt. Nach 12stündigem Stehen wird vom coagulirten Eiweiss abfiltrirt und der Rückstand noch einmal mit Schwefelsäure von 0·5 Volumprocent in der Wärme extrahirt. Aus den vereinigten Filtraten entfernt man die Schwefelsäure mittelst Baryt, setzt zu dem Filtrat vom Baryumsulfat Lithiumcarbonat und dann bis zur Neutralisation Essigsäure und filtrirt abermals. Die nun restirende Lösung wird eingeengt und die Harnsäure als Magnesiasilbersalze gefällt.

Man darf nicht, wie bei der Bestimmung der Basen, aus den Organextracten die Albumosen durch Sättigung mit Ammoniumsulfat oder mittelst basischen Bleiacetats entfernen wollen, weil dann ein beträchtlicher Theil der Harnsäure sich in dem Albumosenniederschlage befindet. Man muss deshalb Harnsäure und Basen in verschiedenen Portionen des sauren Organextractes bestimmen.

Vahlen (Halle).

W. Waldeyer. *Kittsubstanz und Grundsubstanz, Epithel und Endothel* (Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 1).

Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die „Kittsubstanz" aus der Nomenclatur zu streichen sei, da es nach den neueren Forschungen nicht nothwendig erscheint, eine solche zwischen den Zellen anzunehmen. Zwischen Epithelzellen und Endothelzellen sind fast überall Intercellularbrücken nachgewiesen, und wir haben keinen Grund zu der Annahme, dass die dazwischen liegenden Lücken mit einer besonderen Kittsubstanz erfüllt sind, sondern es erscheint viel wahrscheinlicher, dass Gewebsflüssigkeit diese kleinen Räume einnimmt. Für die glatte Muskulatur muss von Intercellularbrücken Abstand genommen werden. Was man für letztere gehalten hat, sind Durchschnitte eines Wabenwerkes dünner Bindegewebslamellen, welches die Muskelfasern

zusammenhält; eine Kittsubstanz ist auch hier nicht nachzuweisen. Für die Gruppe der verschiedenen Bindegewebsarten schlägt Verf. die Bezeichnung „Grundsubstanzgewebe" vor, nach demjenigen ihrer Bestandtheile, der sie dem Epithel-, Muskel- und Nervengewebe gegenüber charakterisirt. Alle Gewebe dieser Gruppe führen eine structurlose Grundsubstanz und Fibrillen von besonderer Feinheit und mehr starrem Verlaufe, welche am frischen Gewebe fast stets unsichtbar sind. Diese Fibrillen werden als „Grundfibrillen" bezeichnet. Grundfibrillen und Grundsubstanz zusammen stellen die „Intercellularsubstanz" dar; mit letzterer Bezeichnung wird zugleich angedeutet, dass Zellen, „Grundsubstanzzellen" dieser Substanz eingelagert sind.

Als weiterer Bestandtheil kommen noch die Fasern dazu, welche am frischen Präparate ohneweiters mikroskopisch sichtbar sind, z. B. collagene und elastische Fasern. Für alle diese schlägt Verf. die Bezeichnung „Intercellularfasern" vor.

Die Grundsubstanzgewebe bestünden demnach aus: 1. Zellen, Grundsubstanzzellen; 2. der Intercellularsubstanz; 3. den Intercellularfasern. Die Intercellularsubstanz wäre zusammengesetzt aus der Grundsubstanz und den Grundfibrillen.

Nach His sen. versteht man unter „Endothel" die zellige Bekleidung jener Körperoberflächen, welche zu keiner Zeit mit der äusseren Oberfläche des Körpers in Verbindung stehen. Als solche „Binnenräume" sind sicher die Gelenkspalten, Schleimbeutel und Sehnenscheiden aufzufassen, aber diese entbehren einer besonderen zelligen Auskleidung, die man als Endothel bezeichnen könnte. Für die übrigen Hohlräume wäre die Möglichkeit nicht abzuweisen, dass ihre zelligen Beläge von echten Epithelien herstammen, es wäre dann nicht nöthig, den Begriff „Endothel" beizubehalten. Für die zellige Auskleidung der Blut- und Lymphräume, sowie der Augenkammern lässt aber Verf. bis auf Weiteres noch die Bezeichnung „Endothel" gelten.

v. Schumacher (Wien).

M. Mühlmann. *Ueber die Ursache des Alters. Grundzüge der Physiologie des Wachsthums mit besonderer Berücksichtigung des Menschen* (Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1900, 195 S. mit 15 Abbildungen).

Aufbauend auf der Voraussetzung, dass der Unterschied zwischen Lebewesen, „die nicht den Tod erleiden", und den kurzlebigen höheren Organismen in der Mehrzelligkeit der letzteren seine Begründung finde, bildet Verf. seine Theorie, die die Ursache des Altwerdens und des Alterstodes in einem stetig wachsenden Ernährungsmangel sucht.

Im einzelligen Organismus trennt sich nach der Theilung die Tochterzelle von der Mutterzelle, so dass zu jeder von beiden allseitig Sauerstoff und Nahrungsmittel zutreten können, während beim mehrzelligen Wesen durch das Aneinanderlagern der einzelnen Zellen für die Ernährung ungünstigere Bedingungen geschaffen sind. Weil die peripher gelegenen Theile der Zellen mit ihrer freien Oberfläche sich besser mit Sauerstoff und Nahrung versehen können, kommt es zur Anlage der Kugelgestalt des jungen Zellstaates, der innen, wo

Nahrungsmangel herrscht, eine Höhle, die Keim- oder Furchungshöhle erhält. In gleicher Weise erklärt dann Verf. das Entstehen der Gastrulaform, sowie auch das Auftreten aller jener Faltungen, Furchungen, Ein- und Ausstülpungen, die sich in der weiteren Entwickelung abspielen, einzig und allein durch die Verhältnisse der immer unzureichender werdenden Ernährung, die mit dem Wachsthumsdrang der Keimanlage nicht gleichen Schritt zu halten vermag, und durch die Erbeigenschaften, die der Zellkern vom Hause aus mitbekommen hat.

Immer müssen laterale Theile wachsen, centrale Theile in einer rückschreitenden Zellmetamorphose sich befinden und so zur bilateralen, symmetrischen Ausgestaltung führen. Das Medullarrohr bildet sich so auf Grund mangelhafter Ernährung und mangelhaften Wachsthums in der Medianlinie. Das Gehirn erhält seine Windungen aus ebendemselben Grunde ungenügender Ernährung.

Das Wachsen geschieht von den Bildungszellen aus, den Zellen, aus denen der Keim bestand, dem Epithel, für das Verf. den Ausdruck „Blastzellen" einführt, als deren Typus er die grosse, protoplasmareiche, amoeboïde Epithelzelle aufstellt.

Durch den Nahrungsmangel findet eine degenerative Umgestaltung derselben statt, der je nach den vorhandenen Verhältnissen die betreffende Zelle zu bestimmter Form und bestimmter Function zwingt. So bildet sich das Gewebe nicht infolge der Zweckmässigkeit oder in der durch Zuchtwahl erworbenen Weise aus, sondern nach der Ansicht des Verf.'s auf rein physikalischen Grundlagen, so dass er sämmtliche Zellarten des Organismus, denen im Buche eigene Abschnitte gewidmet sind, als Degenerationsformen der Blastzellen bezeichnet. Die Blastzellen selbst bleiben noch immer zum Theile erhalten und geben dadurch zu steter Neubildung Anlass, die ihrerseits wieder zur Folge hat, dass dadurch die Ernährungsverhältnisse sich immer schlimmer gestalten und den Organismus so dem sicheren Hungertode, dem Alter zuführen.

Ohne dass es möglich wäre, auf die Einzelheiten der Auseinandersetzungen weiter einzugehen, soll nur erwähnt werden, dass Verf. die normale Ossification im Gegensatze zu der geläufigen Ansicht als einen regressiven, infolge Nahrungsmangels durch die vorhergehende reiche Vermehrung der Knorpelzellen eingeleiteten Vorgang ansieht. Ebenso wird die Entstehung der Osteoklasten-Riesenzellen als degeneratives Zusammentreten mehrerer, dem Untergang geweihter Zellen geschildert. Die Zellen der Sinnesorgane sind nach Ansicht des Verf.'s ebenso wie die Ganglienzellen, die Zellen der Drüsen ebenso wie Muskel und Nerv, herabgekommene verkümmerte Blastzellen, die selbst nur in der Form der Organepithelien (Endothelien, Ependymzellen, Osteoblasten, Wanderzellen) bis ins späte Alter erhalten bleiben und sich vermehren.

Indem Verf. sich besonders gegen die Zweckmässigkeitslehre wendet und eine teleologische Entwickelung der Anpassung eines Organes an seine Function bestreitet, wendet er sich der Besprechung der Drüsenfunctionen zu. Er bezeichnet die Secrete als

schleimige oder eiweissartige Metamorphose der schlecht ernährten und mangelhaft oxydirten Zellen und versucht, die Zwecklosigkeit derselben nachzuweisen. Verf. erklärt so den Speichel als nutzloses Product, das manchmal sogar Krankheiten hervorruft und trotz der Einwirkung des Ptyalins werthlos ist, weil der gebildete Zucker doch wieder in thierische Stärke umgewandelt wird. Auch der Galle ergeht es nicht besser; ist es schon zwecklos, dass dieselbe beständig — auch in verdauungsfreien Zeiten — abgeschieden wird, so ist ihre Wirkung für die Verdauung nicht erwiesen und der Zweck, den Koth zu färben und dadurch die Diagnose von Leberkrankheiten zu erleichtern, nicht ausreichend, die Stoffverschwendung bei der Gallenausscheidung zu begründen. Dem Pankreas wird wenigstens eine „etwas" grössere Bedeutung für den Verdauungsprocess erlaubt, das Resummé aber ist am Ende doch, dass es in eine Linie mit der Niere gestellt wird, die sich in ihrer Function in nichts von allen anderen Drüsen unterscheidet, indem sie, wie diese, Abfallstoffe, die für den Organismus unbrauchbar sind, abscheidet, ohne dass man daraus die Annahme einer Zweckmässigkeit ableiten könne. Aehnliche physiologische Betrachtungen finden sich übrigens auch an anderen Stellen des Buches, es dürfte jedoch dieses Beispiel genügen.

Die Entstehung der rothen Blutkörperchen verlegt Verf. in grosser Ausdehnung in die Ossificationspunkte, wo er sie aus Knorpelzellen hervorgehen lässt, während er sich das Plasma ebenfalls durch regressive Metamorphose — Verflüssigung von Gewebszellen — entstanden denkt.

Eine Reihe von Gewichts- und Grössenbestimmungen des Individuums, die vom Keim an sich bis in das Greisenalter erstrecken, lässt zu Gunsten der Theorie des Verf.'s eine ständige Verminderung der relativen Gewichts- und Grössenzunahme erkennen, wie auch die Grösse der einzelnen Organe mit wenigen Ausnahmen dasselbe Verhalten zeigt, wenn Vergleiche zwischen dem Neugeborenen und späteren Lebensaltern gezogen werden. Keine Abnahme lassen nur jene Organe erkennen, in denen eine reiche Menge von Blastzellen unter günstigen Ernährungsbedingungen steht, in denen also eine beständige Neubildung von Zellen stattfindet, so die Epithelialschicht des Darmcanales, das Stratum germinativum der Haut, die Lungen und das Herz; das Wachsthum des letzteren bis ins hohe Alter wird durch seine Verwandtschaft zum Gefässsystem, beziehungsweise durch dessen Endothel-(Blastzellen-)Reichthum zu erklären gesucht. Wie die Aenderung der Gewichte weist auch die Abnahme des Calorienbedarfes von der Geburt bis zum Lebensende auf einen stetig sich vermindernden Lebensvorgang, auf regressive Processe hin, wie aus drei recht instructiven Tabellen hervorgeht. Einer Darlegung der Verhältnisse im Greisenalter mit den vielseitig ausgebildeten Organatrophien fügt der Verf. einige Schlussbetrachtungen an, in denen er zusammenfassend nochmals das Leben und Wachsen als Ursache des ständig regressiven Processes bezeichnet, der nothwendig zum Tode führen muss und die Veröffentlichung einer Arbeit über die Ursache des Todes in Aussicht stellt.

A. Durig (Wien).

J.-P. Morat et **M. Doyon**. *Traité de Physiologie. Fonctions de nutrition (suite et fin): Respiration, Excrétion par J.-P. Morat; Digestion, Absorption par M. Doyon* (Paris, Masson et Cie. 1900, 588 S. mit 167 zum Theile farbigen Abbildungen).

Dem ersten, vor etwa Jahresfrist (s. dies Centralbl. XIII, S. 669) von uns angezeigten Bande des grossen französischen Lehrbuches der Physiologie ist seither der zweite gefolgt, der im Folgenden kurz besprochen werden soll. Im ersten Hauptabschnitte desselben behandelt Morat die Athmung. Nach einer kurzen vergleichend-physiologischen Einleitung geben die ersten drei Capitel eine ausführliche Darstellung des respiratorischen Gaswechsels mit eingehender Berücksichtigung der Methoden, allerdings hauptsächlich jener, welche von französischen Forschern ausgearbeitet worden sind. Das vierte Capitel schildert den Mechanismus der Respirationsbewegungen, das fünfte deren Innervation; die zwei Schlusscapitel sind der Gewebeathmung gewidmet.

Der zweite Hauptabschnitt, von Doyon bearbeitet, behandelt die Physiologie der Verdauung. Nachdem Verf. die drei Hauptgruppen von organischen Nahrungsstoffen, die Eiweisskörper, Kohlehydrate und Fette nach ihren Eigenschaften und ihrem chemischen Verhalten, dann die anorganischen Nahrungsstoffe und die sogenannten Genussmittel besprochen hat, gibt er eine Uebersicht der Hauptrepräsentanten der verschiedenen thierischen und pflanzlichen Nahrungsmittel. Das zweite Capitel behandelt dann in sehr eingehender Weise die Verdauungsfermente, ihre Darstellung, Eigenschaften und Wirkungsweise. Zwei weitere Capitel besprechen Zusammensetzung, Absonderung und Wirkung des Speichels, des Magensaftes, des Bauchspeichels, des Darmsaftes und der Galle, während ein folgendes den Faeces sowie der Ausnützung der Nahrungsmittel gewidmet ist. Der nächste Abschnitt behandelt die mechanischen Vorgänge bei der Nahrungsaufnahme, Verdauung, Ausstossung der Faeces und die Beziehungen des Nervensystems zum Verdauungsgeschäfte.

Hieran schliesst sich ein dritter, ebenfalls von Doyon verfasster Hauptabschnitt, welcher der Resorption gewidmet ist. Als Einleitung werden hier zunächst die Vorgänge der Diffusion und Osmose genauer dargelegt; sodann folgt eine Beschreibung der Resorption in thierischen und pflanzlichen Zellen als Beispiel des elementaren Vorganges, woran sich eine sehr eingehende Darstellung der Resorptionsvorgänge innerhalb des Verdauungscanales schliesst. Die nächsten Capitel sind der Hautresorption, Resorption durch Lunge und Bronchien, durch seröse Oberflächen, durch subcutanes Bindegewebe und Muskeln, Drüsen und Harnwege gewidmet.

Der vierte, wiederum von Morat bearbeitete Hauptabschnitt ist der Physiologie der Secretion gewidmet. Den grössten Theil desselben nimmt, wie billig, die Harnsecretion ein; auf eine sehr ausführliche Schilderung der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Harnes und seiner Bestandtheile folgt eine solche des Secretionsvorganges selbst, die verhältnismässig weniger eingehend ist, sowie eine Darstellung der Beziehungen des Nervensystems zur Harnabsonderung und -Ausscheidung. Das nächste Capitel behandelt Schweiss-, Thränen-,

Hauttalg- und Milchsecretion, sowie den Einfluss des Nervensystems auf alle diese Vorgänge. In einem Schlusscapitel endlich bespricht Verf. die Ausscheidungsvorgänge durch den Darm (Meconium etc.)

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, ist der Inhalt des Bandes ein ausserordentlich reicher. Auch diesmal zeigt die Darstellung wieder alle jene Vorzüge, die wir schon bei Besprechung des ersten Bandes hervorgehoben haben: grösste Klarheit bei völliger Beherrschung des reichen Stoffes; dabei ist sie durchaus anregend und originell, so dass die Lectüre des Buches in hohem Grade genussreich wird. Die Literatur ist wieder sehr eingehend berücksichtigt, die Ausstattung selbstverständlich durchaus tadellos.

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. G. Smith. *Observations on the nature of human reaction movements* ([Proc. Physiol. Soc.] Journ. of Physiol. XXV, 6, p. XXVI).

Verf. hat bei Versuchen über die Reactionszeit das von der Versuchsperson auszulösende Signal so eingerichtet, dass die Curve des Fingerdruckes aufgenommen wurde. Dabei stellte sich eine individuelle Verschiedenheit heraus, indem nur wenige unter den Versuchspersonen den Finger sogleich niederdrückten, während bei den anderen erst eine Hebung des Fingers vorausgeht. Alle liessen auf den Druck eine geringe Hebung folgen. Bei abgelenkter Aufmerksamkeit blieb bei den betreffenden Personen die Anfangshebung aus. Im Uebrigen waren die Eigenthümlichkeiten nahezu constant. Verf. bringt die Beobachtung in Beziehung zur Lehre vom Antagonismus, daneben dürfte sie psychologisches Interesse haben.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

G. Koraen und **B. Müller.** *Ueber die Inspirationsmuskeln beim Kaninchen und bei der Katze* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 6, S. 425).

Bei den bisherigen Untersuchungen über die Wirkung der Inspirationsmuskeln, insbesondere denen von R. Fick und von Traube, ist eine Meinungsverschiedenheit in Bezug auf die Function der Levatores costarum hervorgetreten. Die Verff. untersuchten diesen Punkt nach dem Verfahren von Bergendal und Bergman, d. h. durch Ausschaltung aller anderen Respirationsmuskeln. Das Ergebnis der genau mitgetheilten Versuche lehrte, dass bei Kaninchen und Katze die Levatores costarum inspiratorisch wirken. Ferner haben die Verff. auf ähnliche Weise auch die Scaleni geprüft und gefunden, dass ihnen bei den genannten Thieren eine bedeutende Rolle unter den Inspi-

rationsmuskeln zukommt. In erster Linie kommen Intercostales und Intercartilaginei, in zweiter Levatores costarum und Scaleni, in dritter Serratus posticus, Sternohyoïdeus und Sternothyreoïdeus in Betracht. R. du Bois-Reymond (Berlin).

C. Binz. *Die Wirkung des Destillates von Kaffee und Thee auf Athmung und Herz* (Centralbl. f. inn. Med. XXI, 47, S, 1169).

Verf. theilt Versuche mit, die C. Th. Archangelsky an sich selbst in des Verf.'s Laboratorium angestellt hat. Aus ihnen geht hervor, dass das coffeïnfreie Destillat des gerösteten Kaffees eine auf einer Erhöhung der Athemfrequenz (bis zu 54 Procent) beruhende, deutlich steigernde Wirkung auf die Grösse der Athmung (bis zu 95 Procent) hat. Sie wurde besonders dann sichtbar, wenn der Mensch mehrere Stunden vorher ohne Nahrung geblieben, war übrigens nicht von langer Dauer. Als Folge der Aufnahme des Kaffeedestillates zeigten sich mehrmals Muskelunruhe und gelinde psychische Erregung; dagegen wurde die Pulsfrequenz nicht verändert. Auch an durch Weingeist vollständig gelähmten Hunden zeigte sich nach Verabreichung des Kaffeedestillates eine Steigerung der Athemgrösse (um 10 bis 45 Procent). Dieselben Beobachtungen, nur weniger ausgeprägt, machte Verf. nach Einnahme des Destillates eines guten chinesischen Thees. Hiernach nimmt Verf. an, dass die erregenden Eigenschaften des ganzen Kaffee- oder Theeaufgusses vom Coffeïn und den im siedenden Wasserdampfe flüchtigen Bestandtheilen abhängen, am meisten allerdings, wenn man die Ergebnisse der alten und neuen Untersuchungen miteinander vergleicht, vom Coffeïn. A. Auerbach (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Bottazzi. *Action du vague et du sympathique sur les oreillettes du coeur de l'„Emys Europaea"* (Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 17).

Verf. kommt auf Grund seiner zum Theile mitgetheilten Curven, die mit der Suspensionsmethode vom rechten Herzohr gewonnen sind, zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Vagus hebt, wie schon bekannt, die rhythmischen Contractionen auf, während die (bei den Kaltblütern) sehr ausgesprochenen Tonusschwankungen bestehen bleiben; 2. sind diese Schwankungen durch Atropin, Sympathicusreizung oder Wärme beseitigt, so treten sie auf Vagusreiz wieder auf; 3. der Vagus verstärkt den Tonus des Vorhofes; 4. umgekehrt hebt Reizung des Sympathicus die Tonusschwankungen auf und erregt die rhythmischen Contractionen, der Sympathicus ist also Antagonist des Vagus. Im Uebrigen ist die Wirkung des Sympathicus diesselbe wie beim Frosch.

An die Mittheilung der Versuchsergebnisse knüpft Verf. Betrachtungen über das Wesen der betreffenden Nervenwirkungen, wonach der Vagus als Nerv des Sarkoplasmas, der Sympathicus als Nerv der anisotropen Substanz angesprochen wird. Die Ganglienzellen sind bei der Function der Muskelfasern nicht wesentlich betheiligt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

L. S. Schultze. *Untersuchungen über den Herzschlag der Salpen* (Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. XXXV [N. F. XXVIII], S. 221).

Das Salpenherz zeigt bekanntlich (van Hasselt) eine periodische Umkehrung seiner Contractionsrichtung, derart, dass das Blut in einer Periode zu den Eingeweiden (advisceral), in der zweiten zu den Kiemen (abvisceral) fortbewegt wird. Es werden also abwechselnd alle Gefässe sowohl als Venen, wie als Arterien benutzt. Je eine Reihe gleichgerichteter Pulsationen wird durch eine Wechselpause beendet und daher auch eingeleitet. Die Frequenz der advisceralen und abvisceralen Pulsationen ist im allgemeinen die gleiche (bei Salpa africana maxima und Cyclosalpa pinnata 26 bis 30, bei Salpa democratico-mucronata 107 in der Minute). Die Contraction beginnt scharf unmittelbar an der Uebergangsstelle der Venenwurzeln ins Herz. Die Contractionswelle lässt sich als eine über das Herz fortschreitende weissliche Figur verfolgen. Am jeweiligen Arterienende des Herzens ist, wie Verf. feststellt, um die Zeit des Eintreffens der hier endenden peristaltischen Welle eine antiperistaltische Zuckung zu beobachten. Die Umkehr der Contractionsrichtung geschieht derart, dass diese Welle, statt abzulaufen, im Momente der antiperistaltischen Zuckung als Dauercontraction vor dem bis jetzt arteriellen Herzende Halt macht. Die von diesem Herzende selbst ausgehende antiperistaltische Contraction hält gleichfalls während der Wechselpause an. Dieser Krampf wird erst am Ende der Wechselpause dadurch gelöst, dass die antiperistaltische Dauercontraction sich plötzlich verstärkt, und als erste Welle der neuen, entgegengesetzt gerichteten Pulsationsreihe über das Herz geht. So weit die durch blosse Beobachtung zu erhebenden Thatsachen.

Was die Ursache der Herzbewegung betrifft, so liegt sie im Herzen selbst. [Verf. führt hier das Wort „Autotopie" ein. Vielleicht wäre, wenn man Automatie vermeiden will, das Gad'sche „Autochthonie" vorzuziehen. Ref.] Das Centralnervensystem hat keinen directen Einfluss auf den Herzschlag. Die Blutfüllung ist keine Vorbedingung für die Wirksamkeit regelmässig abwechselnder ab- und advisceraler Herzreize. Auch besitzt jedes einzelne Herzstückchen die Fähigkeit, rhythmische Zuckungen auszuführen. Die Herzreize können nur myogener Natur sein, da Verf. nach genauester Untersuchung mit den verschiedensten Methoden und in Uebereinstimmung mit allen früheren Autoren weder Ganglienzellen noch Nerven im Salpenherzen finden konnte.

Im letzten Theile seiner Arbeit handelt Verf. über die Ursachen des periodischen Stromrichtungswechsels im Tunicatenkörper. Die beiden ausschlaggebenden Reizquellen an den Herzenden verhalten sich physiologisch gleichartig, aber verschieden von dem isolirten Mittelstück des Herzens. In beiden tritt nach einer gewissen Zeit der Arbeit Herabsetzung der Erregbarkeit und des Leitungsvermögens ein, das hat an dem betreffenden Herzende ein Sinken der Frequenz in der Erzeugung an sich wirksamer Reize zur Folge. Die refractären Eigenschaften der Herzmuskelfasern bedingen es nun, dass immer dasjenige Herzende Rhythmus und Richtung der Pulse alleinherrschend

bestimmt, dessen Reizfrequenz am wenigsten gesunken ist, wie das ja Gaskell zuerst am Wirbelthierherzen gezeigt hat. Dass in der That auch die Reizquelle des jeweiligen arteriellen Herzendes nicht gänzlich versiegt, sondern nur durch die Thätigkeit des venösen Herzendes ganz oder zum Theile (antiperistaltische Zuckung) unterdrückt wird, beweist die Thatsache, dass ein Herzende viel zahlreichere Pulsationen ausführt, wenn es isolirt, als wenn es im Zusammenhange des ganzen Herzens belassen ist. In der Zeit der Unthätigkeit nun regenerirt sich Erregbarkeit und Leitungsvermögen in dem unthätigen Herzende. In dem Momente, wo die wirksamen Reize hier schneller sich folgen, als in dem bisher thätigen Herzabschnitte, wird dieses wieder zur Unthätigkeit verurtheilt und das Spiel beginnt von neuem. Der letzte Grund der Periodicität bleibt natürlich hier sowohl, als in anderen Fällen, unerklärt. Wie auch Verf. betont, können wir hier vorläufig nichts weiter erreichen, als eine zusammengesetzte Erscheinung in ihre Componenten zerlegen. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. His d. J. und **Th. Paul**. *Physikalisch-chemische Untersuchungen über das Verhalten der Harnsäure und ihrer Salze in Lösungen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 1 und S. 64).

Die Löslichkeit chemisch reiner Harnsäure in Wasser ist in so hohem Grade von geringen Verunreinigungen des Wassers abhängig, dass die Verff. statt des bisher gefundenen Löslichkeitsverhältnisses bei Zimmertemperatur von 1:16700 bei Verwendung von besonders sorgfältig gereinigtem Wasser bei 18° ein Löslichkeitsverhältnis von nur 1:39480 feststellen konnten. Harnsäure zersetzt sich bei längerer Berührung mit Wasser und noch schneller bei Gegenwart von platinirten Platinelektroden, sie besitzt daher kein constantes Leitungsvermögen für den elektrischen Strom; je nach der Leitfähigkeit des benutzten Wassers kann die molekulare Leitfähigkeit concentrirter Harnsäurelösungen zu 39·28 bis 32·24 angegeben werden. Ausser den genannten Grössen bestimmten die Verff. noch einige andere Constanten der Harnsäure von mehr physikalischem Interesse, wie die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen, die Concentration der Ionen und die Affinitäts- oder Dissociationsconstante der Harnsäure; letztere beträgt bei 18° K = 0,000229 bis 0,000151.

In starken Säuren ist die Harnsäure nicht, wie in der Literatur vielfach angegeben wird, leichter, sondern schwerer löslich wie in Wasser, das Löslichkeitsverhältnis ist in Normal-Schwefelsäure 1:44140 und nimmt bei stärkeren Concentrationen an H_2SO_4 noch ab bis auf 1:54890. Bei stärkeren Concentrationen an HCl nimmt die Löslichkeit dagegen zu und erreicht bei einer 6·24fach normalen HCl wieder das Verhältnis wie in reinem Wasser. Man kann also Harnsäure durch starke Schwefelsäure (nicht Salzsäure) quantitativ ausfällen, wenn man Uebersättigung durch anhaltendes Schütteln vermeidet und für den in

Lösung befindlichen Theil eine Correction von 2 Milligramm für 100 Cubikcentimeter Flüssigkeit bei 18° anbringt.

H. Friedenthal (Berlin).

M. Zondek. *Ueber die Endverzweigungen der Arterien der menschlichen Niere* (Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 117).

Die Untersuchungen wurden an mit Karminleim injicirten menschlichen Nieren, unter Zuhilfenahme des Stereoskop-Mikroskopes ausgeführt. Aus den an der Basis der Markkegel arkadenförmig verlaufenden Arterien entspringen die Arteriae interlobulares nicht nur von der convexen Seite, wie gewöhnlich angegeben wird, sondern auch an allen übrigen Stellen des Gefässes mit Ausnahme der dem Theilungsraum der Niere zugewendeten Seite. Die Arteriolae rectae sind meistens als directe Ausläufer der Vasa efferentia zu erkennen, es gelang aber auch in einzelnen Fällen den Ursprung von Arteriolae rectae aus den grösseren Aesten der Art. renalis nachzuweisen. Bei der Schwierigkeit des sicheren Nachweises dieses Ursprungsverhältnisses ist die Schlussfolgerung nicht gerechtfertigt, dass diese Herkunft der Arteriolae rectae selten und daher wenig beachtenswerth sein muss.

v. Schumacher (Wien).

K. Helly. *Zur Pankreasentwickelung der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 271).

Die Untersuchungen wurden hauptsächlich an Ratten-, Meerschweinchen- und Kaninchenembryonen unter Zuhilfenahme der Wachsplattenreconstruction ausgeführt. Die endgiltige Lage des Ductus Santorini gegenüber dem Lebergang ist schon zu Beginn des Auftretens der dorsalen Pankreasanlage angedeutet. Infolge Längenwachsthums des Duodenum kann ein Auseinanderrücken beider Gänge stattfinden. Die dorsale Pankreasanlage ist immer unpaarig als längliche, ausgebuchtete Rinne der dorsalen Darmfalte angelegt; ihre Abschnürung erfolgt in craniocaudaler Richtung. Die beiden ventralen, gesondert voneinander auftretenden Anlagen nehmen ihren Ursprung aus den seitlichen Wänden des Leberganges knapp vor seiner Einmündung in den Darm. Die linke ventrale Anlage fällt der Rückbildung anheim, während sich die rechte weiter ausbildet und mit der dorsalen Pankreasanlage unter activer Thätigkeit der Drüsenzellen verwächst.

v. Schumacher (Wien).

G. v. Bunge. *Die zunehmende Unfähigkeit der Frauen, ihre Kinder zu stillen. Die Ursachen dieser Unfähigkeit, die Mittel zur Verhütung* (München, E. Reinhardt, 1900, 32 S.).

Die Milch der verschiedenen Säugethiere besitzt eine ausserordentlich verschiedene chemische Zusammensetzung je nach der untersuchten Species; so schwankt der Eiweissgehalt zwischen 1·6 und 10·4 Procent, der Fettgehalt zwischen 3·1 und 43·8 Procent, der Zuckergehalt zwischen 2·0 und 6·1 Procent, der Aschengehalt zwischen 0·2 und 2·5 Procent. Diese Verschiedenheit findet nach Verf. ihre Erklärung in der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings; je grösser diese, desto grösser der Gehalt der Milch an Eiweiss und Salzen. Der Fettgehalt

ist in der Milch der Thiere heisser Gegenden geringer als in der nordischer Arten, und es weist daher der geringe Fettgehalt der Frauenmilch auf eine tropische Urheimat des Menschengeschlechtes. Der geringe Eisengehalt der Milch erklärt sich durch den grossen Eisenvorrath des Säugethierfötus. Da die Milch in ihrer Zusammensetzung genau den Erfordernissen des Säuglings angepasst ist, kann man nicht hoffen, die Milch des Menschen durch Thiermilch vollkommen zu ersetzen. Trotzdem nimmt die künstliche Ernährung der Säuglinge, bis zum 16. Jahrhundert bei uns noch völlig unbekannt, in dem letzten Jahrhundert in beängstigendem, stets steigendem Maasse zu, veranlasst durch die Unfähigkeit der Frauen, ihren Kindern genügend Muttermilch zuführen zu können. Nach einer umfangreichen Statistik des Verf.'s sind die Frauen, welche zur Säuglingsernährung nicht mehr befähigt sind, in den Städten Mitteleuropas bereits in der Ueberzahl. Eine der Hauptursachen der erblichen Unfähigkeit der Frauen zum Stillen ist nach Verf. der Alkoholismus der Väter. Ist der Vater ein Säufer, so verliert die Tochter die Fähigkeit, ihr Kind zu stillen, und diese Fähigkeit soll unwiederbringlich für alle kommenden Generationen [?Ref.] verloren sein. Die Degeneration, durch die verschiedensten Ursachen bedingt, zeigt sich nicht nur in der Ausbildung der Brustdrüsen, sondern auch in der verminderten Widerstandsfähigkeit gegen Tuberculose, Nervenleiden, vor allem aber in der Caries der Zähne, welche ebenfalls erblich als ein sicheres Zeichen der Degeneration angesehen werden kann. Eine Abhilfe erhofft Verf. durch Ausschliessung der ungeeigneten Elemente von der Fortpflanzung, also von der Zuchtwahl, welche schon von verschiedenen Philosophen als Mittel zur Herbeiführung des goldenen Zeitalters gepriesen worden ist. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Goodbody. *The influence of sodium salicylate on general metabolism* (Journ. of Physiol. XXV, 5, p. 399).

Zur Untersuchung des Einflusses von salicylsaurem Natron auf den Stoffwechsel dienten zwei Personen, von denen die eine Neigung zu vermehrter Harnsäureausscheidung hatte, die andere, so weit bekannt, in Bezug auf Gicht erblich ganz unbelastet war. In der Nahrung wurde Fett und Stickstoff theils bestimmt, theils nach König's Tabellen ausgewerthet. Im 24stündigen Harn wurden bestimmt: Stickstoff nach Kjeldahl, Harnstoff nach Mörner-Sjöquist, Harnsäure nach Gowland Hopkins und Ammoniak nach Schlösing. In den Faeces wurden Trockengehalt, Stickstoff und Fette ermittelt. Auf eine sechstägige Normalperiode folgten zwei Perioden von vier und neun Tagen, an denen je 1 und 2 Gramm salicylsauren Natrons eingenommen wurden.

Es ergab sich zunächst, dass salicylsaures Natron die Menge und das specifische Gewicht des Harns vermehrt. Die Zunahme des letzteren rührt hauptsächlich von vermehrter Ausscheidung stickstoff-

haltiger Substanzen, insbesondere von Harnstoff, her. Auch die Ammoniakmenge des Harns wurde durch salicylsaures Natron wesentlich erhöht. Es muss daher angenommen werden, dass dasselbe vermehrten Eiweisszerfall im Körper veranlasst. Auf den allgemeinen Stoffwechsel, so weit die Resorption von Eiweiss und Fett in Betracht kommt, hat es keinen Einfluss, trotz seiner bekannten cholagogen Wirkung.

Die Versuchsergebnisse finden sich in genauen Tabellen, zugleich mit Angaben über den Caloriengehalt der Nahrung, niedergelegt.

L. Asher (Bern).

E. Petry. *Ueber die Ausscheidung von leicht abspaltbarem Schwefel durch den Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 1/2, S. 45).

Verf. bediente sich zur Bestimmung des leicht abspaltbaren Schwefels im Harn der Methode von Fr. N. Schulz (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 16). Ein gut genährter Hund, gleichgiltig ob er ausschliesslich mit Fleisch gefüttert wurde oder ausser diesem noch Fett oder Kohlehydrate bekam, schied 1 bis 3 Procent vom Gesammtschwefel als leicht abspaltbaren ab. Dieser stellt demnach nur einen kleinen Bruchtheil des „neutralen" Schwefels dar, welcher nach früheren Untersuchungen 17 bis 40 Procent des Gesammtschwefels ausmacht. Bei einem Hunde, der drei Tage lang mit eiweissfreier Nahrung gefüttert worden war, sank die Ausscheidung des gesammten Schwefels sehr viel beträchtlicher, als die des leicht abspaltbaren, so dass der letztere nur 7·17 Procent von jenem betrug. Noch viel deutlicher, als in den eben besprochenen Versuchen, zeigte sich die Menge des ausgeschiedenen, leicht abspaltbaren Schwefels ziemlich unabhängig von der Ernährung, als die Hunde anstatt mit Fleisch mit anderen Proteïnstoffen gefüttert wurden, in denen das Verhältnis von leicht abspaltbarem Schwefel zum Gesammtschwefel sehr verschieden war. Es wurden gewählt Caseïn, Eiweiss aus Pferdeblutserum und Heteroalbumose. In folgender Tabelle sind in der ersten Reihe die in der verfütterten Eiweissnahrung enthaltene Menge des leicht abspaltbaren Schwefels, in der zweiten die des Harnes angegeben, beidemale in Procenten des Gesammtschwefels ausgedrückt:

Fleisch	27·0	1·0 bis 3·02
Caseïn	12·5	3·0 „ 3·15
Blutserum	55·5	1·1 „ 2·2
Heteroalbumose . . .	87·3	5·5

Nach Verfütterung von Spargelsprossen, in denen bekanntlich ein Körper vorkommt, der leicht abspaltbaren Schwefel enthält, wurde zwar die Gesammtschwefelausscheidung erheblich vermehrt, das Verhältnis desselben zum leicht abspaltbaren dagegen nicht verändert.

Acetonitril, welches, wie viele Fettsäurenitrile, die im Harn erscheinende Menge des Rhodans zu erhöhen im Stande ist, bewirkte bei einem reichlich mit Fleisch gefütterten Hunde keine Verschiebung der Relation zwischen producirtem Gesammt- und leicht abspaltbarem Schwefel. Dagegen betrug der Rhodanschwefel eines im Eiweisshunger befindlichen Hundes nach Aufnahme von 2·5 Cubikcentimeter Acetonitril 33·9 Procent des gesammten Harnschwefels. Diesem Verhältnis

zufolge konnte aller zur Rhodansynthese verwandte Schwefel aus dem leicht abspaltbaren Schwefel des Eiweisses herrühren, wenn man die für das Serum- und Muskeleiweiss geltenden Werthe in Betracht zieht.

Nach experimenteller Phosphorvergiftung schied ein Hund etwas mehr Gesammtschwefel, sowie einen grösseren Bruchtheil davon an leicht abspaltbarem Schwefel aus, als in normalem Zustande.

In einigen pathologischen Harnen (Lebercirrhose und Leukaemie) wurde das Verhältnis von leicht abspaltbarem zum Gesammtschwefel nicht vermehrt gefunden. Vahlen (Halle).

J. Nerking. *Ueber das Lösungsvermögen von Seifen für fettlösliche Farbstoffe* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 538).

Für die jüngsten Controversen über die Resorption der Fette ist die Frage, ob bestimmte in Wasser unlösliche Farbstoffe, welche zur Färbung von Fetten gedient hatten, durch Galle, Seifen, Glycerin u. s. w., welche denselben im Darme zur Verfügung stehen, gelöst werden, von Wichtigkeit geworden. Verf. erbringt den Beweis, dass selbst ganz neutrale Seifenlösungen ein Lösungsvermögen für fettlösliche Farbstoffe, wie Alkanna, Lackroth und Sudan besitzen. Auch freie Fettsäuren, wie Essigsäure, Oelsäure, Stearinsäure, Palmitinsäure besitzen ein ausgezeichnetes Lösungsvermögen für die genannten Farbstoffe. L. Asher (Bern).

Physiologie der Sinne.

L. Heine. *Ueber „Orthoskopie" oder über die Abhängigkeit relativer Entfernungsschätzungen von der Vorstellung absoluter Entfernung* (v. Graefe's Arch. LI, 3, S. 563).

Verf. hat, einem Vorschlage Hering's folgend, die Bedingungen untersucht, unter welchen ausschliesslich mit Hilfe des binocularen Tiefsehens das Verhältnis der Tiefendimensionen eines Gegenstandes zu seinen Breitendimensionen richtig gesehen wird und eventuelle Abweichungen von diesem „orthoskopischen" Sehen vorkommen. Als Versuchsobject dienten drei verschiebbare Stäbe, welche prismatisch so angeordnet waren, dass der eine die vordere Kante des Prismas bildete, während die beiden anderen die Hinterfläche des Prismas begrenzten. Es ergab sich, dass ein gleichseitiges Prisma nur in einer gewissen Entfernung (für Heine $^1/_2$ bis 1 Meter) gleichseitig gesehen wurde, ausserhalb dieses Bezirkes bestand keine „Orthoskopie", sondern bei Annäherung erschien der Abstand der Vorderkante von der Basis zu gross, bei Entfernung zu klein. Bei diesen Versuchen war das Verhältnis der Breite zur körperlichen Tiefe kein constantes; indessen wenn auch die letztere der zunehmenden Entfernung entsprechend vergrössert wurde, so dass der Quotient, der Winkel für Basisbreite und Querdisparation der Vorderkante, constant blieb, trat keine „Orthoskopie" ein, sondern mit zunehmender Entfernung des Objectes war eine sich steigernde Unterschätzung der Tiefendimensionen im Vergleiche zu den Breitendimensionen nachweisbar. Zieht man jedoch das

Maass als solches in Betracht, in welchem mit zunehmender Entfernung die Incongruenz der beiden Netzhautbilder, d. h. die durch die Disparationsgrösse gegebenen Tiefenwerthe abnehmen, so lässt sich zeigen, dass die Tiefenwerthe an sich um so besser ausgenutzt werden, je weiter entfernt wir das Object sehen.

G. Abelsdorff (Berlin).

A. Tschermak. *Beobachtungen über die relative Farbenblindheit im indirecten Sehen* (Pflüger's Arch. LXXXII, 11/12, S. 559).

Im normalen Auge gibt es wohl keine einzige absolut farbenblinde Netzhautstelle oder Netzhautzone, vielmehr nimmt der Farbensinn bloss vom Centrum nach der Peripherie hin allmählich ab. Die Grenze für die Wahrnehmbarkeit der Farben im indirecten Sehen hängt ausser vom Farbenton noch ab von der Ausdehnung der gereizten Netzhautfläche (bei Vergrösserung einer schon farblos erscheinenden farbigen Fläche nach der Peripherie zu sieht man wenigstens in den ersten Augenblicken wieder die Farbe), von dem Sättigungsgrade der Farbe, vom Contrast mit dem Grunde, von dem jeweiligen Hell- oder Dunkeladaptationszustande und der chromatischen Stimmung des Auges.

Verf. untersuchte nun weiterhin die Aenderungen der relativen Helligkeit farbiger Lichter bei zunehmend indirecter Betrachtung, indem er bei mässiger Helladaptation des Auges Helligkeitsgleichungen herstellte zwischen einem kleinen farbigen Feld und dem farblosen Grunde. Beim Uebergang von centraler zu eben extramacularer und von dieser zu stark indirecter Betrachtung fand Verf. gleichsinnige Aenderungen in der Helligkeit, und zwar eine deutliche Helligkeitsabnahme für die Lichter von 693 bis 525 $\mu\mu$ mittlerer Wellenlänge (vom schwach gelblichen Roth bis zum Gelbgrün), einen Indifferenzpunkt zwischen 525 bis 516 $\mu\mu$, dann aber eine deutliche Helligkeitszunahme für die Strahlungen von 516 bis 466 $\mu\mu$ (vom schwach gelblichen Grün bis zum violetten Ende des Spectrums). War ferner auf kleinem Felde eine extramaculare farblose Gleichung zwischen einem Gemisch von gelblichrother mit blaugrüner und einem solchen von gelber mit blauer homogener Strahlung oder zwischen einer Mischung von gelbem mit blauem und einer solchen von gelbgrünem mit violettem Spectrallichte hergestellt worden, so wurde bei plötzlicher Vergrösserung des Feldes nach der Peripherie zu im Zustande mittlerer Helladaptation des Auges stets das zuerst genannte Mischlicht deutlich etwas heller. Im Zustande vorgeschrittener Dunkeladaptation war kein Einfluss der Feldvergrösserung auf farblose extramaculare Gleichungen binärer Mischlichter wahrzunehmen. „Farblose", auf der „farbenblinden" Netzhautzone hergestellte Helligkeitsgleichungen zwischen einem urrothen oder urgrünen Mischlichte und diffusem Tageslichte bleiben giltig bei beliebiger Herabsetzung der Lichtstärke, wenn für möglichste Constanthaltung der Adaptation (Helladaptation oder verschiedene Grade der Dunkeladaptation) gesorgt wird. Dagegen erfahren derartige, im stark indirecten Sehen hergestellte „farblose" Helligkeitsgleichungen eine Störung bei Aenderung des Adaptationszustandes indem bei fortschreitender Dunkeladaptation z. B. die Spec-

trallichter von 682 oder 589 $\mu\mu$ mittlerer Wellenlänge eine erheblich geringere Helligkeitszunahme, die Spectrallichter von 535 oder 492 $\mu\mu$ eine erheblich grössere Helligkeitszunahme aufweisen, als das unzerlegte Tageslicht. Alle diese Erscheinungen lassen sich unter der einheitlichen Formel zusammenfassen, dass die Weissvalenzen physikalisch verschiedener Lichter sich im helladaptirten Auge einerseits local vom Centrum nach der Peripherie hin, andererseits an derselben Netzhautstelle bei zunehmender Dunkeladaptation in ungleichem Maasse ändern.

Die Beschreibung der mannigfach variirten Versuchseinrichtungen möge man im Original nachlesen. F. B. Hofmann (Leipzig).

A. Lucae. *Zur Lehre der cranio-tympanalen Schallleitung vulgo Knochenleitung* (Arch. f. Ohrenheilk. L, 3/4, S. 187).

In der Hauptsache wendet sich Verf. gegen die Mach'sche Theorie, dass bei dem Weber'schen Versuche die Tonverstärkung nur durch Behinderung des Schallabflusses im verschlossenen Ohre stattfinde. Dieses sei vielmehr nur eine reine Resonanzerscheinung, wie man einmal an einem durch eine vorgesetzte Glasröhre künstlich verlängerten Gehörgang darthun könne, bei welchem sich ganz andere Verhältnisse darboten, zweitens auch objectiv beweisen könne. (Die Versuche sind im Originale nachzulesen.)

Als weiterer Beweis, dass die Schallabflusstheorie physiologisch unhaltbar sei, sollen dann noch Versuche dienen, durch die nachgewiesen wird, dass bei doppelter Zuleitung desselben Tones durch Knochen- und Luftleitung nicht die nach der Theorie zu erwartende Schwächung des Tones eintrete, sondern gerade das Gegentheil, eine Erscheinung, die noch beweise, dass es sich bei dieser doppelten Leitung um eine Schallleitung zum Labyrinth handle, wobei die Verstärkung des Tones durch Summation der Wellenzüge zu erklären sei.

Verf. kommt dann noch auf frühere Untersuchungen zurück, in denen er nachgewiesen hat, dass mit verändertem Drucke im Labyrinth zugleich eine Veränderung, respective Verbesserung der Hörfähigkeit eintreten könne, welche Ansicht in einer neuen Arbeit von A. Grey Bestätigung finde. H. Beyer (Berlin).

Stenger. *Ein Versuch zur objectiven Feststellung einseitiger Taubheit, respective. Schwerhörigkeit mittelst Stimmgabeln* (Arch. f. Ohrenheilk. L, 3/4, S. 197).

Da von zwei gleichgestimmten Stimmgabeln, die je seitwärts den Ohren genähert werden, bei gleichem Anschlag nur diejenige von dem gleichseitigen Ohre gehört wird, welche in geringerer Entfernung ist, soll man, nach Feststellung der Hörweite des gesunden Ohres, durch Näherhalten einer zweiten Stimmgabel an das auf seine Function zu prüfende andere Ohr feststellen können, ob Taubheit, wenn die erste Stimmgabel in der zuerst constatirten Weite gehört wird, oder Schwerhörigkeit vorhanden ist, wenn sie erst in grösserer Nähe, als die Entfernung der zweiten Stimmgabel beträgt, vernommen wird. H. Beyer (Berlin).

K. L. Schaefer. *Weitere Bemerkungen zu meiner „Neuen Erklärung der subjectiven Combinationstöne auf Grund der Helmholtz'schen Resonanztheorie"* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 73).

Verf. wendet sich gegen die Kritik Meyer's (s. dies Centralbl. XIV, 11, S. 282), indem er eine Reihe von Einwendungen als unbegründet oder auf Missverständnis beruhend zurückweist. Dass die objectiven, unterhalb der Primärtöne liegenden Differenztöne bei Anwendung von Resonatoren verstärkt gehört werden, hat Verf. durch weitere Versuche erprobt und beruft sich überdies auf Angaben von Helmholtz und auf das Zeugnis mehrerer hervorragender Mitbeobachter. Die Helmholtz'sche Formel, von der Meyer behauptet, dass sie die Einwirkung eines tönenden Körpers auf einen anderen nicht einschliesse, darf wegen der Eigenart der im Gehörorgan vorliegenden Verhältnisse dennoch auf diesen Fall bezogen werden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Alexander und **A. Kreidl.** *Zur Physiologie des Labyrinthes der Tanzmaus* (Pflüger's Arch. LXXXII, 9/10, S. 541).

Die Verff. stellen eine physiologische Vergleichung zwischen gewöhnlichen Mäusen (weissen und gefleckten) und japanischen Tanzmäusen an. Letztere können spontan, besonders aber im eingeengten Raum, sich geradlinig bewegen. Häufiger laufen sie im Zickzack oder in den bekannten Kreisen. Ihr Gang ist gegenüber dem normaler Thiere schleifend. Auf schmalen Brettchen können sie nicht wie normale Mäuse das Gleichgewicht erhalten. Die Tanzmäuse sind taub, die normalen hören gut. Im Cyclostaten zeigen sie im Gegensatz zu den normalen keinen Drehschwindel. Auf galvanische Durchströmung des Kopfes reagiren sie wie gewöhnliche Mäuse. Blendung der Augen ruft keine dauernden neuen Störungen hervor.

A. Bethe (Strassburg).

R. Ksjunin. *Ueber das elastische Gewebe des Haarbalges der Sinushaare nebst Bemerkungen über die Blutgefässe der Haarpapille* (Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 128).

In der äusseren fibrösen Kapsel des Haarfollikels liegen zwischen den von oben nach unten verlaufenden Bindegewebsfasern elastische Netze, ähnlich wie dies in der mittleren und unteren Schicht des Corium der Fall ist. Im mittleren Theile des Haarbalges sind die elastischen Fasern reichlicher als im äusseren enthalten. Im Allgemeinen halten sie die Verlaufsrichtung der Balken des cavernösen Gewebes ein und verdichten sich an der Grenze des Kreissinus. Die innere an die Glashaut grenzende Schicht trägt hauptsächlich zwei Netzsysteme elastischer Fasern, ein inneres, unmittelbar der Glashaut anliegendes, längsverlaufendes und ein äusseres, circuläres.

Die Glashaut stellt wahrscheinlich die innerste compacte, fast homogene Grenzschicht des bindegewebigen Haarbalges dar. Die Cylinderzellen der äusseren Wurzelscheide senden Fortsätze in die Substanz der Glashaut, so dass man an einer losgerissenen Glashaut eine gezähnelte innere Oberfläche wahrnehmen kann, ähnlich wie dies Bonnet beschrieben hat. Der schildförmige Körper, welcher als Vor-

sprung des inneren Theiles des bindegewebigen Haarbalges in den venösen Sinus hineinragt, besteht nur aus Bindegewebe mit sternförmigen Zellen und enthält keine elastischen Fasern.

Das Capillargeflecht der Papille erstreckt sich nahezu bis zur Hautoberfläche, wodurch die Möglichkeit erklärlich wird, dass bei einem abgeschnittenen Spürhaare durch Drücken auf die Haut ein Bluttropfen aus der Haarwurzel entleert wird.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

O. Kalischer. *Weitere Mittheilung zur Grosshirnlocalisation beim Papagei* (Fortschr. d. Med. 1900, 33, S. 641).

Die vorliegende Mittheilung bildet die Fortsetzung von Versuchen, über die bereits (s. dies Centralbl. XIV, 11, S. 285) berichtet worden ist. Damals hatte Verf. mittelst der Exstirpationsmethode gefunden, dass man auf der Rinde der Papageien Felder abgrenzen könne, welche den senso-motorischen Zonen der Säugethiere entsprechen. In der vorliegenden Mittheilung bespricht Verf. die Ergebnisse von elektrischen Reizversuchen, die er an der Grosshirnrinde der Papageien vornahm und die jene früher angestellten Experimente bestätigen und ergänzen.

Es ergab sich, dass beim Papagei die Reizung bestimmter, örtlich begrenzter Felder der Hirnrinde die Bewegungen ganz bestimmter Muskelgruppen in typisch wiederkehrender Form zur Folge hatte.

Besonders interessant erscheint dem Ref. die Angabe, dass eine gewisse Abhängigkeit der Ausdehnung und Erregbarkeit der einzelnen Centren von der mehr oder minder erheblichen Thätigkeit besteht, welche die Thiere mit den den Centren entsprechenden Muskelgruppen ausüben.

[Es scheint daraus der Schluss gezogen werden zu dürfen, dass beim Papagei mit dem Erlernen bestimmter Fähigkeiten eine nachweisbare Entwickelung der betreffenden Rindenzonen Hand in Hand geht. Ref.]

A. Bickel (Berlin).

H. Munk. *Ueber die Ausdehnung der Sinnessphären in der Grosshirnrinde II* (Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1900, 36/37, S. 770).

Verf. hat im Jahre 1882 die Bedeutung des Stirnlappens aufgeklärt, indem er in ihm die Rumpfregion der Fühlsphäre erkannte. Während die Beziehungen des Stirnlappens zur Athemmuskulatur inzwischen durch Spencer und Bechterew bestätigt worden sind, ist der Zusammenhang des Stirnlappens mit der Wirbelsäulenmuskulatur bestritten worden. Verf. wendet sich hauptsächlich gegen Horsley und Schäfer, welche die Rumpfregion der Rinde an die Grenze der Arm- und Beinregion, beim Affen in den Gyrus marginalis, verlegten. Er weist nach, dass die von Horsley und Schäfer gesehenen Krüm-

mungen der Wirbelsäule bei Reizung des Gyrus marginalis durch die Contraction von Extremitätenmuskeln bedingt waren. Die Folgen der Exstirpation des Gyrus marginalis stimmen mit den Reizversuchen und bestehen nur in einer Ungeschicktheit der Extremitäten und dem Fehlen der Sitzstellung. Das abweichende Resultat der englischen Autoren erklärt sich durch eine zu kurze Beobachtungsdauer. Beim Hunde hat Verf. schon früher nachgewiesen, dass nach doppelseitiger Exstirpation der Extremitätenregion die Bewegungen der Wirbelsäule nicht beeinträchtigt sind. Indem Verf. sich gegen einige andere Autoren wendet, betont er, dass zur Demonstration der Ausfallserscheinungen der Stirnlappen abgetrennt sein muss, beim Hunde durch einen Schnitt dicht vor der Supraorbitalfurche und ihrer Verlängerung bis zur Falx, beim Affen durch einen Querschnitt durch die Hemisphäre in der Höhe der vorderen Spitze des medialen Endes der Praecentralfurche. Er betont ferner, dass durch die Exstirpation der Fühlsphäre ja nur die isolirten willkürlichen Bewegungen, nicht die willkürlichen Gemeinschaftsbewegungen aufgehoben seien. So erklärt er auch die von Goltz hervorgehobene Beobachtung, dass ein Hund ohne Stirnlappen mit einer brüsken Bewegung die Schnauze an die Schwanzwurzel zu bringen vermag, während die langsame kurze Drehung behindert ist. Beim Affen sind ähnliche Gemeinschaftsbewegungen zu beobachten. Immer zeigt der stirnlappenlose Affe beim Sitzen eine halbkreisförmige Krümmung des Rückens, die Knie in oder neben den Achselhöhlen, Schultern und Kopf so nahe über den Unterschenkeln, dass das Kinn dicht über und vor den Knien sich befindet, den Scheitel nach vorne und das Gesicht nach unten gerichtet. Dieser Katzenbuckel, beruhend auf einer übermässigen Krümmung der Rückenlendenwirbelsäule, kann jedoch bei zu grossen anderweitigen Störungen durch zu ausgedehnte Eingriffe verdeckt werden, wie Verf. besonders Hitzig gegenüber betont.

Nach doppelseitiger Stirnlappenexstirpation treten beim Affen auch Störungen des Gleichgewichtes auf. In der ersten Zeit kann der Affe sich nicht frei in der Sitzstellung halten, sondern bedarf einer Hilfe, z. B. durch den Arm oder den Rücken. Diese Störungen gehen zwar zurück, bleiben aber dauernd erkennbar, so dass also auch die unwillkürlichen Bewegungen der Rückenlendenwirbelsäule durch den Verlust der Stirnlappen geschädigt werden.

M. Lewandowsky (Berlin).

M. Probst. *Physiologische, anatomische und pathologisch-anatomische Untersuchungen des Sehhügels* (Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 3, S. 721).

Vorliegende Untersuchung erhält eine hervorragende Bedeutung durch die ideale Verbindung, welche Verf. zwischen physiologischem Experiment und anatomischer Untersuchung herstellt, indem er den Erfolg jedes experimentellen Eingriffs auf lückenlosen Serien nach der Marchi'schen Methode verfolgt. Verf. hat sicherlich Recht, wenn er nur solche Untersuchungen als sichere Grundlage anerkennt, da anders die wirkliche Ausdehnung einer gesetzten makroskopischen Laesion nicht beurtheilt werden kann. Von den Resultaten seien folgende hervorgehoben:

Wird eine Verletzung des caudalen Abschnittes des Thalamus (mittelst der früher vom Verf. beschriebenen Hakencanüle, welche durch den Balken eingeführt wird) derart gesetzt, dass die medialste Partie der Haubenstrahlung, die medialste Partie des Kernes vent. b., das Gudden'sche, das Vicq d'Azyr'sche und das Meynert'sche Bündel und das medial davon gelegene centrale Höhlengrau bis zum Kern med. b. zerstört sind, so sind vorübergehende Kreisbewegungen die Folge, welche zuerst nach der verletzten, dann nach der gesunden Seite erfolgen, in einigen Stunden aber überhaupt aufhören. Ist die Verletzung jedoch eine ausgedehntere, so dass ausser den oben angeführten Schädigungen auch das Haubenbündel und der Pedunculus corporis mammillaris, die caudalsten Partien der Kerne: vent. b., vent. a., med. b., med. a., med. c. und der medial-centralen Partien des Kernes lat. a. und das Ganglion habenulae zerstört sind, so entstehen Symptome, welche dauernd bleiben. Gleich nach der Operation wird der Kopf stark nach der laedirten Seite gezogen, so dass die ganze Wirbelsäule dorthin verkrümmt erscheint. Diese Erscheinungen gehen zuerst etwas zurück, bestehen bleibt die abnorme Haltung des Kopfes. Ferner bestehen alle Locomotionsbewegungen des Thieres in Kreisbewegungen nach der operirten Seite. Das Thier vermag mit dem Kopf keine Bewegung nach der gesunden Seite hin auszuführen. Dauernde contralaterale Hemianopsie tritt ein, wenn auch die Fasern des Pulvinars zerstört sind. Motorische Lähmungen treten nicht ein.

Um sich über die Bahnen zu orientiren, durch welche diese Zwangsbewegungen vermittelt werden, führte Verf. eine Reihe von Halbseitendurchschneidungen der Medulla oblongata, der Brücke und der hinteren Zweihügelgegend aus. Sämmtliche Experimente wurden in der angegebenen Weise histologisch controlirt. Es ergab sich zunächst, dass nach Verletzung des Corpus restiforme (bevor die Wälzbewegungen beginnen) die abnorme Haltung des Kopfes nach der Seite der Verletzung erfolgt; bei Halbseitendurchschneidung in der Medulla oblongata (auch in der Pyramidenkreuzung), der Brücke und der hinteren Zweihügelgegend geschieht die abnorme Zwangshaltung nach der unverletzten Seite. Verletzungen, welche bereits in das Gebiet des rothen Kernes und der Grenze des vorderen Zweihügels und des Thalamus opticus fallen, bewirken die abnorme Stellung des Kopfes und Uhrzeigerbewegung nach der verletzten Seite.

Die Störungen der Sensibilität und des Muskelsinnes nach Zerstörung des Thalamus sind gering und vorübergehend. Thiere, denen der caudale Thalamus ganz durchschnitten war, zeigten eine spastische Lähmung der gegenüberliegenden Seite. Die Sehnenreflexe waren sehr lebhaft. Die Pupillen zeigten niemals etwas Abnormes.

Eine sichere anatomische Erklärung der Zwangshaltungen ist noch nicht zu geben. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass sowohl der Ausfall centripetaler, als auch centrifugaler Reize hier mitspielt. Im Einzelnen ist festgestellt, dass nach Verletzung, beziehungsweise Degeneration der centrifugalen Fasern des dorsalen Längsbündels, der Vierhügelvorderstrangbahn, des Monakow'schen Bündels und der Pyramidenbahn Kopf und Hals des Thieres dauernd nach der un-

verletzten Seite abweichen, bei Verletzung der centrifugalen Fasern des dorsalen Längsbündels, der Vierhügelvorderstrangbahn und beider Monakow'schen Bündel der Kopf des Thieres vorübergehend nach der verletzten Seite abgebogen wird. Dauernd Zwangsstellung nach der verletzten Seite ist zu beobachten, wenn die Fasern zum rothen Kern und zur Substantia reticularis der hinteren Zweihügelgegend, sowie die Fasern zur Kuppe des vorderen Zweihügels degeneriren. Festzuhalten ist dabei, dass es keine directe centrifugale Bahn vom Thalamus zum Rückenmark gibt, sondern dass der Thalamus caudalwärts eben nur mit dem rothen Kern, den Zweihügeln und der Substantia reticularis in Verbindung steht.

Die anatomische Grundlage der Hemianopsie ist mit Sicherheit als der Ausfall der als Stratum sagittale laterale des Markes zum Occipitalpol gelangenden Thalamusfasern festzustellen.

Weitere Einzelheiten über die anatomischen Verbindungen des Sehhügels müssen im Original eingesehen werden (vgl. auch dies Centralbl. XIV, 17, S. 454). Verf. konnte seine experimentell gewonnenen Befunde auch durch die Untersuchung erkrankter menschlicher Gehirne bestätigen. M. Lewandowsky (Berlin).

H. Schlesinger. *Spinale Schweissbahnen und Schweisscentren beim Menschen* (Sonderabdr. aus der Kaposi-Festschr., Wien und Leipzig 1900).

Auf Grund der in der Literatur niedergelegten und eigener Beobachtungen am Menschen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die spinalen Antheile der Schweissnerven versorgen die Schweissdrüsen bestimmter Hautterritorien anscheinend in gesetzmässiger Weise, welche der Anordnung der Schweissnerven im Rückenmarke entsprechen dürfte. Als solche spinale „Schweissterritorien erster Ordnung" sind zu betrachten je eine Gesichtshälfte, obere Extremität, obere Rumpf-, Hals-, Nacken- und Kopfhälfte, untere Extremität. Die Schweissterritorien sind paarig. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie in spinale Schweissterritorien zweiter Ordnung zerfallen. Die spinale Anordnung der Schweissnerven lässt sehr nahe Beziehungen zur spinalen Anordnung der sensiblen Nerven erkennen.

Die in pathologischen Fällen eintretenden Modificationen der Schweisssecretion sind: Anhidrosis, Hyperhidrosis und paradoxe Schweisssecretion; die letztere besteht darin, dass die Schweisseruption eintritt unter Umständen, welche sonst die Secretion verhindern (z. B. bei Kälteeinwirkung). Ueber die Bedingungen, unter welchen die eine oder die andere Störung auftritt, ist nichts bekannt.

M. Lewandowsky (Berlin).

J. N. Langley. *Remarks on the results of degeneration of the upper thoracic white rami communicantes chiefly in relation to commissural fibres in the sympathetic system* (Journ. of Physiol. XXV, 6, p. 468).

Wenn die weissen Rami communicantes der oberen Thoracalnerven zum Sympathicus der Katze durchschnitten werden, so gibt nach Eintritt der Degeneration Reizung des Halssympathicus keinen

der gewöhnlichen Erfolge mehr auf die Iris, die Blutgefässe oder die anderen Gewebe des Kopfes. Daraus folgt, dass die cervicalen Spinalnerven und die Nervenzellen des Ganglion stellatum und des Ganglion cervicale inferius keine Nervenfasern auf dem Wege des Halssympathicus zum Kopfe hinsenden. Daraus und aus einer Reihe damit übereinstimmender experimenteller Befunde nach Degeneration der praeganglionären Fasern an anderen Stellen des Sympathicus zieht Verf. den Schluss, dass die Nervenzellen der Sympathicusganglien nicht durch Commissurenfasern miteinander verbunden sind.

Ebenso lassen sich histologisch keine markhaltigen Verbindungsfasern von Ganglion zu Ganglion und keine markhaltigen, aus den Rami communicantes der Halsnerven zum Halssympathicus hinziehenden Fasern nachweisen. Die markhaltigen Nervenfasern, welche nach Durchschneidung der weissen Rami communicantes der Thoracalnerven im Halssympathicus undegenerirt bleiben, entstammen entweder dem Vagus oder es sind Fasern grauer Rami communicantes, die vor ihrer Trennung vom Sympathicus noch eine Strecke weit mit ihm zusammen verlaufen. Die markhaltigen Fasern des Nervus vertebralis und des Accelerans sind der Hauptsache nach postganglionäre Fasern aus dem Ganglion stellatum. Dieses Ganglion entsendet keine markhaltigen Nervenfasern in die weissen Rami communicantes der Brustnerven. Der Halssympathicus empfängt vom Ganglion cervicale superius keine sensiblen Fasern. Der Nervus vertebralis hat keine nachweisbaren sensorischen Functionen. Die abweichenden Angaben von François-Franck (vgl. dies Centralbl. XIV, 6, S. 147) bezüglich dieses Nerven beruhen wahrscheinlich auf Mitreizung des Nerven für den Musculus longus colli, der sehr deutliche Reflexe vermittelt.

F. B. Hofmann (Leipzig).

W. B. Warrington. *Further observations on the structural alterations in the cells of the spinal cord following nerve lesions* (Journ. of Physiol. XXV, 6, p. 462).

Verf. studirte zuerst die Folgen der Durchschneidung der sensiblen Nerven auf die Vorderhornzellen an jungen Hunden, bei denen die Operation ohne Eröffnung der Meningen ausgeführt werden kann, nachdem er schon früher an Katzen und Affen analoge Versuche angestellt hatte mit dem Resultat, dass die blosse Oeffnung der Dura keine gleichartige schädliche Wirkung ausübte und dass die Durchschneidung der sensiblen Wurzeln eine Chromatolyse in bestimmten Zellen der Vorderhörner bewirkte (s. dies Centralbl. XII, S. 646 und XIV, S. 23).

In drei Versuchen wurde das gleiche Resultat erzielt, doch war bei Vergleichung der Zellveränderungen auffallend, wie wechselnd ihre Intensität ist. Zweimal unter im Ganzen fünfzehn Durchschneidungen fehlten dieselben vollständig. [Dies stimmt mit den Befunden Bernheimer's und Schwabe's an den Oculomotoriuskernen und bei peripherer Neuritis an den entsprechenden Rückenmarkszellen, wo trotz erheblicher Nervendegeneration Zellveränderungen oft fehlen.] Die betroffenen Zellgruppen liegen in den tieferen Segmenten, und zwar besonders in der Hinterseitenstranggegend.

Bei Katzen findet sich nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln im Bereich des zweiten Lumbalsegmentes eine deutliche Chromatolyse der Zellen der Clarke'schen Säule, deren Intensität ebenso wie bei den Vorderhornzellen wächst mit der Zahl der durchschnittenen Bahnen.

Sodann studirte Verf. die nach einer totalen oder theilweisen Rückenmarkdurchschneidung unterhalb derselben auftretenden Zellveränderungen an Katzen (Marchi-Methode). Nach Durchschneidung der Kleinhirnseitenstrangbahn erfolgte Chromatolyse und Atrophie der Clarke'schen Säulen.

Auf die Folgerungen, die Verf. aus den Ergebnissen nach Durchschneidung von vorderen Wurzeln zieht, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Verf. sieht den Grund der Zelldegeneration nach Durchschneidung eines Theiles des Reflexbogens zum Theil in einer Inactivitätsatrophie; doch müssen noch andere Einflüsse mitspielen, da der Grad der Degeneration und der Regeneration der Zellen sehr wechselnd ist.

Franz Müller (Berlin).

A. Spina. *Untersuchungen über die Resorption des Liquors bei normalem und erhöhtem intracraniellen Drucke.* I. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXXIII, 3/4, S. 120).

Nach einer sehr eingehenden Literaturübersicht, die den Stand der Frage und die Schwierigkeiten der einzig brauchbaren Methode, der Bestimmung der abfliessenden Liquormengen in Venen, Lymphgefässen und eventuell Nervenscheiden klarlegt, geht Verf. auf seine eigenen Versuche am Cadaver über. Dieselben bestätigen die Angaben Böhm's, dass nach Einfliessen von Milch in den Subduralraum Fettkügelchen im Blute der Vena jugularis nachweisbar sind, deren Menge jedoch eine recht geringe ist, was Verf. bewog, eine 1procentige Fuchsinlösung an Stelle der Milch aus einer Druckflasche unter einem Druck von 1630 Millimeter H_2O unter die Membrana obturatoria von Hunden einlaufen zu lassen, welche durch Curare getödtet worden waren. Aus einer in die Vena jugularis derselben Seite, an welcher infundirt wurde, eingeführten Glasröhre fliesst in jedem gut gelungenen Versuche durch 4 bis 8 Stunden Blut, das um so reichlicher mit Fuchsin gefärbt ist, je länger die Beobachtung andauert, was den Abfluss von Liquor in die Venen mit Sicherheit beweist. Durch Druck auf die Bulbi ist es möglich, die Flüssigkeit in der Druckflasche zum Steigen zu bringen, während gleichzeitig ein rascheres Ablaufen von Flüssigkeit aus der Canüle stattfindet, das auch noch nach dem Nachlassen des Druckes anhält, was die Annahme gesteigerter Resorption von Liquor durch die Venen unter erhöhtem Drucke rechtfertigt.

In weiteren Versuchen wurde, ausser der Freilegung der Membrana obturatoria, jede weitere Verletzung der Thiere, die ebenfalls durch Curare getödtet worden waren, unterlassen und unter jene mit einer Spritze bei einem Druck von 160 Millimeter Hg Fuchsin-

lösung injicirt, worauf schon nach circa 15 Minuten eine Rothfärbung der Nackenvenen beobachtet werden konnte. Die Section der Thiere ergab dann auch eine Färbung nahezu sämmtlicher grösserer Venen, wie auch der Tricuspidalis. Die gleichen Erscheinungen zeigen sich auch bei niederen Injectionsdrücken, nur in weniger ausgedehntem Maasse; ja sogar dann, wenn die Membrana obturatoria eröffnet und nur Fuchin ohne jeden Druck eingeträufelt wird, findet sich trotz des herrschenden subnormalen Druckes das Gebiet der Venen der Cava superior roth gefärbt. Es ist somit der Beweis dafür erbracht, dass aus den Liquorräumen Flüssigkeit in die Venen resorbirt wird, deren Menge um so grösser ist, je höher der Druck, unter dem der Liquor steht. Dies gilt jedoch nur für den intacten Schädel. Trepanirt man nämlich an einem Hundecadaver das Schädeldach über dem Sinus longitudinalis maior, so tritt, wenn der Liquordruck eine gewisse Grenze überschreitet, infolge Ausdehnung des Gehirns Zerrung des Sinus und Verlegung seines Lumens, somit Behinderung der Abfuhr ein. Wurde der Fuchsinlösung Hefe zugesetzt, so konnten Hefezellen im Venenblute ganz entsprechend den im obigen Versuche durchgegangenen Mengen von Fuchsinlösung gefunden werden, so dass also auch der Durchtritt corpusculärer Elemente festgestellt erscheint. Wie Verf. ausführt, ist die Gegenwart der Arachnoïdealzotten für das Uebertreten von Liquor keine nothwendige Bedingung.

Weitere Beobachtungen betreffen die Erscheinung, dass bei Hundecadavern nach Injection von Milch, bei längerer Dauer des Versuches trübe Tropfen milchiger Flüssigkeit aus der Nase abfliessen, die um so zahlreicher sind, je höher der Druck ist, unter welchem die Injection stattfindet; doch ist der Ausfluss auch bei Drücken von nur 20 Millimeter Hg noch nachweisbar, bleibt aber auch nach Injection von Methylviolett ungefärbt, was die Annahme, dass die abtropfende milchige Flüssigkeit der Blutbahn entstammen könne, ausschliesst und nur eine Abstammung aus den Lymphgefässen zulässt. Diese „lymphatische Resorption" ist nach den Auseinandersetzungen des Verf.'s, die im Original nachgesehen werden mögen, von dem angiogenen Drucke in der Weise abhängig, dass sie entgegen der Annahme der früheren Untersucher mit dem Drucke steigt und fällt. Eine Verlegung der Lymphbahnen bei eröffnetem Schädel und höheren Drücken, wie dies für die Venen angeführt wurde, findet nicht statt, was seine Begründung in der Annahme findet, dass die Lymphgefässe mit den Liquorräumen communiciren und von ihnen aus injicirt werden.

Anhangsweise erwähnt Verf., dass bei anhaltend hohem Liquordruck eine Abplattung der Gehirnwindungen und -Furchen, sowie eine Erweiterung der Kammern zu Stande kommt, so dass das Gehirn gegen Dura und Cranium gedrückt wird und nach Abtragung eines Stückes Dura ein Gehirnprolaps entsteht; bei längerem Anhalten dieses Liquordruckes verliert das Gehirn die Fähigkeit, seine ursprüngliche Form wieder anzunehmen, alles Erscheinungen, die bei Erhöhung des angiogenen Druckes durch Injection in die arterielle Blutbahn auch bei Drücken von 250 Millimeter Hg nicht zur Beobachtung kommen. A. Durig (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

K. Herfort. *Die Reifung und Befruchtung des Eies von Petromyzon fluviatilis* (Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 54).

In allen Stadien zeigt das Petromyzonei einen wabigen Bau der Zellsubstanz. Diese wabige Beschaffenheit des Polplasmas lässt sich auch in den Dotter hinein verfolgen. Durch Einlagerung von Flüssigkeitsvacuolen wird die Structur des Polplasmas in der weiteren Entwickelung immer lockerer. Auch die Sphären und deren Strahlensysteme lösen sich in Alveolen auf, so dass die Muskelfadentheorie für das Petromyzonei keine Geltung haben kann. Bevor der Spermakopf zum runden, männlichen Vorkern wird, besteht er aus einer Gruppe kleiner Bläschen. Hinter dem Spermakopfe liegt eine Sphäre, welche sich bei der Umwandlung des ersteren zum männlichen Vorkern spindelförmig in die Länge zieht. Beide Sphären bilden in der weiteren Entwickelung die Pole der Furchungsspindel. Im Stadium der Metaphase nehmen sie bedeutend an Grösse zu und gehen aus einer feinschaumigen in eine grobschaumige Structur über. Zu bestimmter Zeit findet sich um den männlichen Vorkern ein heller, sich nicht färbender Hof, in den auch der weibliche Vorkern eindringt. Die Bedeutung dieses Hofes ist räthselhaft, er ist aber sicher nicht als Kunstproduct aufzufassen. v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1900—1901.

Sitzung am 15. Januar 1901.

Vorsitzender: Herr Sigm. Fuchs.

1. Herr A. Kreidl demonstrirt eine neue binoculare stereoskopische Loupe.

2. Herr M. Sachs hält den angekündigten Vortrag: „Die optische Orientirung bei Neigung des Kopfes gegen die Schultern."

Vortragender berichtet über Versuche, die er im Vereine mit Dr. J. Meller an der II. Augenklinik ausgeführt hat.

Um den Einfluss schulterwärts gerichteter Kopfneigungen auf die Localisation zu ermitteln, wurden einerseits die Veränderungen der scheinbaren Lage festgestellt, die eine bei aufrechtem Kopfe vertical erscheinende Linie eingeht, andererseits für bestimmte, durch einen Kopfhalter fixirte Grade solcher Kopfneigungen der Ort aufgesucht, den eine Linie einnehmen muss, damit sie vertical erscheine. Die Versuche wurden unter thunlichster Ausschaltung der Erfahrungsmotive im Finstern mit Hilfe einer Vorrichtung angestellt, die es ermöglichte, einer Lichtlinie jede beliebige Neigung zur Verticalen zu geben

und jede gewählte Stellung, sowie die zugehörigen Aussagen rasch zu registriren, ohne dass zwischendurch der Raum erhellt werden musste.

Es ergab sich, dass bei geringgradigen Neigungen des Kopfes die Linie, die vertical erscheinen soll, mit dem oberen Ende nach der der Kopfneigungsrichtung entgegengesetzten Seite geneigt sein muss, während bei Kopfneigungen, die 50 bis 60° übersteigen, das umgekehrte der Fall ist: jetzt erscheint die Verticale der Ausgangsstellung schräg in dem der Kopfneigung entgegengesetzten Sinne, und es musste eine Linie, damit sie vertical erscheine, mit dem oberen Ende im Sinne der Kopfneigung verdreht werden.

Vortragender bespricht dann die Scheinbewegungen, die an ruhenden Linien während der Ausführung von Kopfneigungen auftreten.

Es wird dann der Einfluss der Gegenrollungen des Auges auf die Localisationserscheinungen abzuleiten gesucht. Der Vortragende gelangt zum Schlusse, dass die Gegenrollung der Augen bei schwachen Kopfneigungen die Fehler der Localisation mitverschuldet, bei hochgradigen Kopfneigungen dagegen nicht ausreicht, um das Auftreten der Localisationsfehler zu verhindern.

Hierauf werden die Lageänderungen, die ein Nachbild bei Neigung des Kopfes zeigt, besprochen. Man kann jeden Meridian, insofern er nachbildtragend ist, durch eine entsprechende Kopfneigung verticalempfindend machen. Der Grad der Kopfneigung, durch die ein auf einem schrägen Meridian erzeugtes Nachbild scheinbar verticalstehend gemacht werden kann, hängt, wie darauf gerichtete Versuche beweisen, nicht nur von der Lage des betreffenden Meridians ab, sondern auch davon, ob die Ueberführung des Nachbildes in die scheinbar Verticale im Hellen oder im Dunkeln erfolgt. Vortragender kommt im Anschlusse daran auf die Beziehungen zwischen Lage des Nachbildes und Augenstellung zu sprechen.

Zur Erklärung der Erscheinungen übergehend, meint er, dass bei Neigung des Kopfes eine wahrscheinlich der Labyrintherregung proportionale Umwerthung der Netzhautraumwerthe stattfindet; dass aber ausserdem bei stärkeren Kopfneigungen mehr und mehr die Vorstellung des verdrehten Kopfes in das aus den Gesichtsempfindungen aufgebaute Anschauungsbild des Raumes eingetragen wird. Das Zusammentreffen beider Momente, von denen jedes allein zu einer Erkennung der Richtungen im Raume trotz der veränderten Abbildungsverhältnisse führen würde, muss die Localisation im Sinne einer Uebercompensation beeinflussen — wie sie in den früher besprochenen Versuchen auch wirklich beobachtet werden konnte.

Dem Vortragenden scheint es nicht ausgeschlossen zu sein, dass die Gegenrollungen an der Einhaltung der aufrechten Kopfhaltung mitbetheiligt sind, insofern die bei Neigung des Kopfes gesetzte Belastung der schrägen Augenmuskeln unangenehm empfunden wird und dadurch zu der sie entlastenden (i. e. den Kopf aufrichtenden) Bewegung Veranlassung gibt.

Es werden die verwendeten Apparate demonstrirt und einige einfachere Versuche vorgeführt.

Die Arbeit erscheint demnächst ausführlich an anderem Orte.

Mittheilung.

Der XIX. Congress für innere Medicin findet vom 16. bis 19. April 1901 in **Berlin** unter dem Präsidium von **Senator** (Berlin) statt.

Verhandlungsthemata: Herzmittel und Vasomotorenmittel; die Entzündung des Rückenmarkes.

Ausserdem eine Reihe angemeldeter Vorträge.

Anmeldungen zur Theilnahme (Karte M. 15.—) an den ständigen Secretär E. Pfeiffer (Wiesbaden, Parkstrasse 13).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 16. Februar 1901. Bd. XIV. No. 23.

Allgemeine Physiologie.

A. Ascoli. *Ueber den Phosphor der Nucleïnstoffe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 156).

Der vom Verf. früher erhobene Befund von Metaphosphorsäure unter den Constituenten der Plasminsäure legte nahe, die Nucleïne nach gleicher Methode einer Untersuchung darauf zu unterziehen, ob der in ihnen enthaltene Phosphor ebenfalls in dieser Form enthalten sei. Der Plan war folgender: Das Nucleïn, in diesem Fall als Typus das Leukonucleïn, beziehungsweise Paranucleïn (Caseïn) wurde durch kurzdauernde Behandlung mit kalter concentrirter Natronlauge gespalten, die Lösung mit Eisenchlorid gefällt und filtrirt; im Filtrat weitere Fällung mit salzsaurem Alkohol etc.

Die beiden Specimina gaben bei dieser Behandlung ein negatives Resultat; die entstandenen Niederschläge waren zwar phosphorhaltig, jedoch konnte kein der Plasminsäure analoger Körper gewonnen werden.

Ob eine Verallgemeinerung auf sämmtliche Nucleïnkörper gestattet ist, wird weiteren Untersuchungen vorbehalten.

M. Pickardt (Berlin).

A. Ascoli. *Ueber ein neues Spaltungsproduct des Hefenucleïns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 161).

Das Thymin als Spaltungsproduct der Hefenucleïnsäure war zwar durch Reactionen wahrscheinlich gemacht, aber nicht analytisch sicher erwiesen worden. Die zum Zweck der Auffindung desselben mittelst der Jones'schen Methode angestellten Bemühungen führten jedoch statt zu der erwarteten Substanz zu einem bisher unbekannten, als weisses krystallinisches Pulver sich präsentirenden Körper von der Zusammensetzung $C_4H_4N_4O_2$ und dem Molekulargewichte 110 (112),

der in seiner empirischen Formel also dem bisher noch nicht dargestellten Uracil entspricht. Eine Gewissheit, ob es sich thatsächlich um dieses handle, woran angesichts der Thatsache, dass die Nucleïnsäuren die Ursprungsstätten z. B. der Purinkörper sind, zu denken ist, hofft Verf. auf synthetischem Wege zu erlangen.

M. Pickardt (Berlin).

A. Gregor. *Beiträge zur Physiologie des Kreatinin.* I. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 98).

Das aus Harn zweckmässig nach dem Verfahren von Peska durch Titration oder durch Bestimmung des Stickstoffes der Chlorzinkfällung zu bestimmende Kreatinin, dessen Reductionskraft sich zu der der Dextrose verhält wie 0·6711 : 1, wird im Mittel pro die zu etwa 1 Gramm ausgeschieden, als etwa ein Drittel sämmtlicher reducirender Substanzen. Die durch Alkohol- (Bier-) Genuss verursachte Vermehrung der reducirenden Substanzen ist nicht auf eine Veränderung der Kreatininausscheidung zurückzuführen. Muskelthätigkeit setzt die Ausscheidungsgrösse der Summe der reducirenden Substanzen herab, erhöht dagegen die des Kreatinins, welches dann auch bei stickstoffarmer oder kreatininfreier Nahrung im Harn erscheint. Dasselbe ist nach Ansicht des Verf.'s das Product eines specifischen Muskelstoffwechsels, ein Ausdruck für die die Thätigkeit dieses Organs begleitende Dissimilation seiner Bestandtheile.

M. Pickardt (Berlin).

E. Jochem. *Ein einfaches Verfahren zur Ueberführung der Amidofettsäuren in die entsprechenden Monochlorfettsäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 119).

Bei einer Anzahl von Amidofettsäuren — der Essig- und Oxalsäurereihe, ferner der aromatischen Reihe mit dem Sitz des NH_2 in der Seitenkette — gelang die Ueberführung derselben in Chlorfettsäuren durch Lösen, beziehungsweise Suspendiren derselben in der zehnfachen Menge concentrirter Salzsäure und tropfenweises Hinzufügen berechneter Mengen von Natriumnitrit in concentrirter Lösung. Das Product ist ätherlöslich. Der Eintritt des Chlors bleibt bei diesem Verfahren auf die NH_2-Gruppe beschränkt.

Mit Hilfe dieser Reaction war es möglich, aus Eiereiweiss (nach Spaltung mit kochender HCl) direct zu der — wahrscheinlich — l-Chlorbernsteinsäure zu kommen, vom Glykocoll zur Monochloressigsäure, von der Glutaminsäure zur α-Glutarsäure, deren Baryumsalz und Diaethylester, vom Leucin zur Chlorisobutylessigsäure und über deren Butylester zur α-Oxyisobutylessigsäure. M. Pickardt (Berlin).

A. Kossel und **Fr. Kutscher.** *Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 165).

Die quantitative Bestimmung der durch Spaltung der Eiweisskörper gewonnenen Hexonbasen ist grundlegend für die Erweiterung der Kenntnis der ersteren, weil sich ein chemisches System der Eiweisskörper auf ihr aufbauen lässt, in welchem man, von einfacheren Stoffen, den Protaminen, ausgehend, stufenweise zu den complicirteren

Gruppen des Eiweissmoleküls gelangt. Die bei den diesbezüglichen Methoden anzuwendenden Operationen haben zum Zweck:

1. die Eiweisskörper mit Hilfe von H_2SO_4 bei Siedetemperatur zu zersetzen;
2. die Schwefelsäure und gleichzeitig die gebildeten Huminstoffe zu entfernen;
3. Arginin und Histidin als Silberverbindungen zu fällen;
4. diese beiden, sowie das Lysin quantitativ zu bestimmen.

Die Entfernung der Schwefelsäure geschah durch heisse concentrirte Barytlösung; der aus dem Niederschlage mit heissem Wasser bereitete Extract enthält einen Theil (I) der Huminkörper, deren Stickstoff nach Kjeldahl zu ermitteln ist; ebenso kann hierin durch Destillation mit Magnesia das Ammoniak bestimmt werden. Nach völligem Verjagen dieses letzteren wird bis zur alkalischen Reaction mit Barytwasser versetzt; der neue Barytniederschlag enthält Huminstoffe (II). Die Fällung der Hexonbasen als Silbersalze geschah im Princip nach den bereits früher von Kossel aufgestellten Grundsätzen; die Methode ist eingehend im Original beschrieben, auf welches in Anbetracht der grossen Anzahl von Detailvorschriften verwiesen werden muss.

Die so zur vollständigen quantitativen Untersuchung auf Hexonbasen von den Verff. herangezogenen Eiweissstoffe waren theils der Protamingruppe angehörige: Salmin, Clupeïn, Sturin, Cyclopterin, theils complicirte, wie Thymushiston, Histon aus den Testikeln des Kabeljau, Glutencaseïn, Glutenfibrin, Mucedin, Gliadin, Zeïn. Dazu kommen noch einige unvollständige oder nur qualitative Untersuchungen an Leim, Caseïn, Spongin u. a. m.

Die an diesem Material erhobenen Befunde sind in der Arbeit tabellarisch dargestellt und differenziren die einzelnen Eiweisskörper charakteristisch. Verff. unterscheiden folgende Bindungsweisen des Stickstoffes in den Eiweisskörpern: 1. Die harnstoffbildende Gruppe, 2. die der Diamido-, 3. der Monamidosäuren, 4. die — noch unbekannte — ammoniakbildende und vielleicht noch 5. die huminbildende Gruppe. Jede derselben muss im Stoffwechsel eine besondere Rolle spielen und ihre eigene physiologische Werthigkeit haben. Die zu berechnenden Mengen des aus den einzelnen Eiweisskörpern abzuspaltenden Harnstoffes, z. B. (Tabelle) zeigen eclatant, wie verschiedenartige chemische Leistungen der Organismus zu vollziehen hat, wenn er ein bestimmtes Quantum desselben aus dem einen oder anderen Material zu liefern hat. Die Analysen bestätigen ferner die Anschauung, dass die Protamine die einfachsten Eiweisskörper darstellen. Die Histone unterscheiden sich von den übrigen Eiweissstoffen durch zwei sich offenbar gegenseitig bedingende Eigenschaften: ihren hohen Gehalt an Hexonbasen und die basische Eigenschaft des Moleküls; letztere verleiht ihnen die Fähigkeit, mit gewissen eiweissfällenden Säuren auch in Gegenwart von Basen Verbindungen einzugehen.

Auffallend ist das Fehlen des Lysin unter den Spaltungsproducten der alkohollöslichen Eiweisskörper des Weizen- und Maismehls, während das Glutencaseïn Lysin enthält.

Die Auffassung der in den Protaminen als einfachsten Eiweisskörpern vorhandenen Atomverkettung kann als Grundlage der Anschauungen über die Eiweissmoleküle dienen.

Das Arginin ist bisher überall gefunden worden, wo es aufgesucht wurde; sehr häufig, aber nicht so constant sind Histidin und Lysin. Ein kleiner Theil des Stickstoffes schon der Protamine ist in Form von Monoamidosäuren gebunden, dessen Antheil am Molekül umsomehr wächst, je complexer der Eiweisskörper, dem sich dann auch andere Gruppen anlagern, wie das auch ausserhalb des Organismus als möglich bereits gezeigt ist. M. Pickardt (Berlin).

Fr. Kutscher. *Ueber die Verwendung der Phosphorwolframsäure bei quantitativen Bestimmungen der Spaltungsproducte des Eiweiss* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 215).

Die von Hausmann angegebene Methode, den durch Phosphorwolframsäure fällbaren Antheil der Eiweissspaltungsproducte dem nicht fällbaren als basischen Antheil des Moleküls, den in ihm enthaltenen Stickstoff als Diaminostickstoff dem Ammoniak- und Monaminostickstoff gegenüberzustellen, liefert nach Verf. keine zuverlässigen Werthe. Als hauptsächliche Gründe hiefür werden angeführt:

1. Besteht, entgegen Hausmann's Angaben, ein Einfluss der Concentration auf die Löslichkeit der Fällungen.

2. Ist die Grenze, jenseits deren durch Phosphorwolframsäure andere als Diaminoverbindungen gefällt werden, nicht präcis zu bestimmen.

3. Bei grossem Volumen der Waschflüssigkeit und grossem Gehalt derselben an Phosphorwolframsäure gehen beträchtliche Mengen Diaminoverbindungen der Bestimmung verloren, wie ad hoc angestellte Versuche des Verf.'s ergaben.

4. Ist der Huminstickstoff (10% des Eiweissstickstoffes) nicht beachtet, der nach der Hausmann'schen Methode als Mono- und Diaminostickstoff bestimmt wird und die Zahlen merklich beeinflusst.

M. Pickardt (Berlin).

Fr. Kutscher. *Ueber das Antipepton* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3457).

Verf. weist noch einmal darauf hin, dass nach seinen Untersuchungen der von Kühne als Antipepton bezeichnete Syrup kein einheitlicher Körper ist, sondern ein Gemisch, das unter anderem neben Asparaginsäure und Glutaminsäure die verschiedenen Hexonbasen, Histidin, Arginin, Lysin enthält. Dieser Syrup entspricht dem, was in früheren Publicationen von Siegfried und Balke als Antipepton bezeichnet wurde. Was Siegfried neuerdings, nach einer anderen Methode arbeitend, Antipepton nennt, seien nicht die Endproducte, sondern gewisse Zwischenproducte der tryptischen Verdauung. Uebrigens erhalte man die oben erwähnten Körper nicht nur aus dem bei der Selbstverdauung des Pankreas, sondern auch bei der tryptischen Verdauung des Fibrins entstehenden „Antipepton".

F. Röhmann (Breslau).

M. Siegfried. *Ueber Antipepton und Amphopepton* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3564).

Verf. betont gegenüber Kutscher, dass das von Letzterem untersuchte Antipepton mit dem Balke's nicht identisch ist, und zwar deswegen nicht, weil Letzterer das Fibrin nur 4 Tage, Kutscher dagegen über 5 Wochen der Trypsinwirkung unterwarf. Er gibt zu, dass die von ihm isolirten Antipeptone nicht den von Kühne dargestellten Producten entsprechen. Er ist der Meinung, dass sie „diejenigen oder ein Theil derjenigen, bei der tryptischen Verdauung entstehenden, die Biuretreaction gebenden Substanzen sind, deren Existenz Kühne erkannt hat, deren Reindarstellung ihm jedoch nicht geglückt ist". Auch leugne er nicht, dass das Antipepton allmählich verschwinde. Hiervon hat er sich selbst unter anderem durch Versuche mit reinem Pankreassaft vom Hunde überzeugt, in welchem bei länger dauernder Selbstverdauung die Peptone nicht mehr nachweisbar sind. Die Antipeptone sind gegen tryptische Verdauung nicht absolut, wie Kühne annahm, sondern nur relativ widerstandsfähig.

Weiterhin erwähnt Verf. auf seine Veranlassung von Paul Mühle angestellte Versuche, bei denen aus dem Amphopepton Kühne's zwei einbasische Säuren, $C_{21} H_{34} N_6 O_9$ und $C_{21} H_{36} N_6 O_{10}$, gewonnen wurden.

F. Röhmann (Breslau).

L. Langstein. *Die Kohlehydratgruppe des Ovalbumins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 49).

Da von einzelnen Autoren die Existenz eines Kohlehydratcomplexes im Molekül des Ovalbumins gänzlich geleugnet, andererseits bei denjenigen, welchen die Abspaltung eines solchen gelang, keine Uebereinstimmung über dessen Natur herrscht, erschien eine Wiederaufnahme dieser Frage an völlig reinem Material angezeigt. Als solches diente das durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Ammonsulfat gereinigte Eiereiweiss, das nach vorhergehender Quellung in Alkalilösung mehrere (Optimum 4) Stunden auf dem Sandbade mit 3procentiger Salzsäure erhitzt wurde. Das neutralisirte Filtrat des Rückstandes wurde nach Baumann benzoylirt; die Benzoate lösten sich fast vollständig in heissem Alkohol; nach dem Erkalten fiel ein weisser Niederschlag aus, der sich nur in Eisessig löste, locker gebundenen Schwefel enthielt und nach Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im Rohr an Aether eine Substanz abgab, aus der spärliche Nadeln in nicht zur Analyse genügender Menge auskrystallisirten. Aus der über jenem Niederschlag stehenden alkoholischen Lösung schieden sich makroskopische Nadelbüschel aus vom Siedepunkte 202 bis 203° und hiernach, sowie in Anbetracht ihres Stickstoffgehaltes (1·962 Procent) voraussichtlich Pentabenzoylglykosamin darstellten. Es gelang, auch aus den Mutterlaugen das Glykosamin selbst als Chlorhydrat zu isoliren, dessen Menge im Ovalbumin nach dem Reductionsvermögen sich auf mindestens 10 bis 11 Procent berechnet.

Durch directe Spaltung des Eiereiweiss mit Salzsäure oder Salzsäure und Zinkchlorid konnte aus diesem kein Kohlehydrat erhalten werden, weil, wie ad hoc angestellte Versuche bewiesen, das hierbei

abgespaltene Ammoniak die Reaction in einem anderen Sinne verlaufen lässt. M. Pickardt (Berlin).

Fr. Weis. *Ueber das proteolytische und ein eiweisscoagulirendes Enzym in keimender Gerste (Malz)* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 1/2, S. 79).

Der wässerige Auszug keimender Gerste enthält ein proteolytisches Enzym, welches eine Reihe von Stoffen bildet, die nicht durch Gerbsäure gefällt werden, also jedenfalls zu einer ziemlich tiefgehenden Eiweisszersetzung führt. Die Wirksamkeit steigt von 0° bis 48° und fällt jäh bis zur Temperatur von 70°, bei welcher die Wirksamkeit völlig sistirt. Antiseptica wie Formol, Chloroform etc. schädigen die Wirksamkeit, zum Theil wie Benzoë- und Salicylsäure durch Ausfällung der Eiweisskörper und damit ebenfalls des Enzyms. Organische wie anorganische Säuren in gewissen Concentrationen üben einen beschleunigenden Einfluss aus. Das Enzym wirkt besonders auf Gersteglutin, auch auf Weizenglutin und Caseïn.

Die Versuche mit Darrmalz zeigen auch für dieses das Vorhandensein eines Enzyms, dessen Wirksamkeit durch Milchsäure beschleunigt wird. Durch Kochen wird es zerstört. Die Resultate sind von besonderer Bedeutung für den Brauprocess.

Ausserdem findet sich im Malz ein eiweisscoagulirendes Enzym (Lab), das auch das Caseïn der Milch fällt.

M. Pickardt (Berlin).

J. Arnold. *Ueber Siderosis und siderofere Zellen, zugleich ein Beitrag zur Granulafrage* (Virchow's Arch. CLXI, 2, S. 284).

Um über die functionelle Bedeutung der Mikrosomen des Zellprotoplasmas, der „Plasmosomen", deren Präexistenz Verf. früher durch Untersuchung lebender und überlebender Zellen festgestellt hat, weiteren Aufschluss zu gewinnen, untersucht er jetzt, wie die Plasmosomen sich bei der Bildung sideroferer Zellen verhalten. Verf. erzeugte zu diesem Zwecke siderofere Zellen, indem er Hollunderplättchen, die mit Stückchen löslicher oder unlöslicher Eisensalze oder mit Eisenstaub oder Eisenstäbchen beschickt waren, in die Lymphsäcke von Fröschen einführte, die nach einer gewissen Zeit herausgenommenen Plättchen, sowie Gewebsstücke der Nachbarschaft sodann in Formol und Alkohol oder nur in letzterem fixirte und darauf der Berlinerblaureaction unterwarf. An den in die Plättchen eingewanderten Leukocyten oder den Zellen neugebildeter Auskleidungen der Lymphsäcke u. s. f. ergaben sich dann verschiedene Bilder. Bei einigen Zellen waren Kernkörperchen oder Kern oder ganze Zelle gleichmässig blau gefärbt. Hier hatte nach Verf. eine Einwirkung des Eisens in starker Concentration stattgefunden und die Zelle, ehe es zu einer Verarbeitung des Eisens gekommen war, getödtet. Dafür spricht, dass an solchen Zellen, besonders bei Leukocyten, unzweifelhafte Zerfallserscheinungen zu beobachten waren. In anderen Fällen zeigten die Leukocyten im Protoplasma in wechselnder Zahl und Grösse blaue Granula, welche in ihrer Anordnung oft genau dem Bilde entsprachen, das Verf. früher bei Färbung lebender und über-

lebender Leukocyten mit Methylenblau und Neutralroth erhielt. Eosinophile Zellen enthielten die blauen Körner neben den rothen. Die gleichen Ergebnisse erhielt Verf. bei Einführung von Eisenstäbchen in das Knochenmark von Kaninchen und späterer Untersuchung des Marks. In welcher Form das Eisen auch eingeführt wurde, die Erscheinungen traten immer in gleicher Weise ein. Die unlöslichen Eisenverbindungen und das metallische Eisen müssen also in irgend einer Weise gelöst werden.

In Betreff der Entstehung der eisenhaltigen Granula vermuthet nun Verf. aus verschiedenen Gründen, dass es Plasmosomen seien, welche das in die Zelle aufgenommene Eisen an sich gezogen haben. Diese Annahme wird insbesondere dadurch wahrscheinlich, dass auch die eosinophilen und pseudo-eosinophilen Granula, wie Verf. früher nachgewiesen hat, umgewandelte Plasmosomen darstellen. Auch die Uebereinstimmung der Anordnung der Eisengranula mit den Bildern, welche man bei Einwirkung von Methylenblau und Neutralroth erhält, spricht für die obige Annahme.

Hellwig (Halle).

E. S. London. *Contribution à l'étude des corpuscules centraux* (Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg VII, p. 456).

Verf. konnte Centralkörperchen in folgenden Zellen nachweisen: In den Epithelzellen des absteigenden Schenkels der Henle'schen Schleifen, der Sammelröhrchen und an der Oberfläche der Nierenpapillen bei Maus, Meerschweinchen, Katze und Hund, in den Epithelzellen des Magens und Darmes von Salamander und Meerschweinchen, in den Epithelzellen von Uterus und Tube bei weissen Mäusen, in den Leukocyten und Riesenzellen des Knochenmarkes des Kaninchens und in verschiedenen Zellarten eines Mäuseembryos. Ueberall handelt es sich um zwei Körperchen, welche dicht nebeneinander liegen. In den Epithelzellen, welche einen Hohlraum auskleiden, liegen sie nahe der Oberfläche; die Centralkörper der Epithelzellen des absteigenden Schenkels der Henle'schen Schleife sind durch einen feinen Faden verbunden, der sich sowohl in den Zellkörper fortsetzt, als auch in das Lumen des Canälchens hineinragt. Bezüglich der Zahl und Lage der Centralkörper in den Riesenzellen konnte Verf. die Beobachtungen M. Heidenhain's bestätigen. Weiters suchte er jedoch auch in pathologischen Objecten Centralkörper auf. Er traf sie in unverändertem Zustand in den Sammelröhrchen von Nieren, die von Thieren stammten, welche durch mehrere Tage gehungert hatten. Ebenso fand er sie in den Riesenzellen eines tuberculösen Granulationsgewebes, wo sie dasselbe Aussehen wie in den Riesenzellen des Knochenmarkes besitzen Dagegen fehlten sie in dem Fall einer Coagulationsnekrose, welche durch temporäre Unterbindung einer Nierenarterie bei zwei Kaninchen erzeugt worden war. Die Centralkörperchen waren hier aus den erkrankten Epithelzellen verschwunden. H. Rabl (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. H. Kahn. *Ueber die in den Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen vorkommenden „Inscriptiones elasticae"* (Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 102).

In den schiefen Bauchmuskeln der Frösche findet man in zahlreichen Fällen (65 Procent) grosse Mengen elastischen Gewebes, welches theils aus längeren, ungetheilten, längsverlaufenden Fasern, theils aus Geflechten unregelmässig angeordneter, kürzerer elastischer Fasern besteht. Diese elastischen Elemente liegen in einem Gerüst fibrillenarmen, auffallend zell- und kernreichen Bindegewebes. Die Verbindung der Sehnen mit den Muskelfasern erfolgt entweder durch das Bindegewebe oder durch Ansatz an die elastischen Faserbündel. Bei Fehlen der weissen Streifen im makroskopischen Bilde ergibt die mikroskopische Untersuchung den Befund gewöhnlicher, aus Bindegewebe bestehender Sehnen ohne elastische Bestandtheile.

v. Schumacher (Wien).

J. C. Th. Scheffer. *Studien über den Einfluss des Alkohols auf die Muskelarbeit* (Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 24).

Nach einer kritischen Besprechung der über dieses Thema schon erschienenen ergographischen Arbeiten setzt Verf. die Versuchsbedingungen auseinander, welche seine Vorgänger nicht genügend berücksichtigt haben und welche für eine sichere Untersuchungsmethode auf diesem Gebiete unerlässlich sind, nämlich eine grössere Reihe gleichnamiger Versuche, eine gleichmässige Vertheilung der Vermehrung der Arbeitsleistung durch die Uebung auf die beiden zu vergleichenden Versuchsreihen und endlich die Vorsicht, dass die Muskelgruppe beim Anfange jedes Versuches unermüdet ist. Aus den unter den angegebenen Cautelen angestellten Selbstversuchen geht hervor, dass bei willkürlicher Muskelarbeit der Genuss von mässigen Gaben Alkohol (10 Gramm Alkohol in 90 Wasser verdünnt per os) zuerst, schon nach 5 Minuten eine Vermehrung und nach einer halben Stunde eine Abnahme der normalen Arbeitsleistung zur Folge hat. Diese ergographischen Untersuchungen sind durch experimentelle Untersuchungen am Nervmuskelpräparat vom Frosch bestätigt; nach interner Beibringung von Alkohol zeigt der Ischiadicus eine Erhöhung mit nachfolgender Erniedrigung der Erregbarkeit, wie nach directer Alkoholeinwirkung (Gad, Waller); nach Curaresirung ist dagegen ein Einfluss des Alkohols auf die Muskelarbeit nicht mehr nachweisbar. Der Alkohol ist also nach Verf.'s Resultaten ein wahres Excitans für das periphere motorische Nervensystem; dieser Excitation folgt aber immer eine reactive Erniedrigung der Erregbarkeit. Heymans (Gent).

Z. Treves. *Observations touchant l'action du courant constant sur l'oesophage des amphibies* (Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 144).

Verf. hat im Anschlusse an die Arbeiten von Bottazzi und von Woodworth die Wirkung des constanten Stromes auf die glatte

Muskulatur des Oesophagus vom Frosch untersucht. Die Ergebnisse waren unregelmässig, indem auf die Reizung mitunter Verlängerung, mitunter Verkürzung des Muskels folgte. Verf. sucht durch Berücksichtigung der verschiedenen Erregbarkeit und Leistungsfähigkeit der Präparate, der Stärke und Dauer der Reizströme, endlich der polaren Wirkungen seine Beobachtungen unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. L. Hoorweg. *Ueber die Erregung der Nerven* (Pflüger's Arch. LXXXII, 7/8, S. 399).

Nachdem das Erregungsgesetz des Verf.'s in früheren Arbeiten für den Fall langsam verlaufender und tetanischer Reizung geprüft worden ist, soll hier untersucht werden, ob sich dieselbe Formel auch auf mechanische und thermische Reize anwenden liesse. Fürs erste wird die Anwendung an den von v. Frey und Kiesow aufgestellten Gesetzen über die Erregung der Tastempfindung durchgeführt. Mit Rücksicht auf den von v. Frey angegebenen Verlauf des Druckgefälles ergibt die Hoorweg'sche Formel für die Nervenerregung, dass die Druckschwelle bei einer bestimmten Oberfläche und Druckgeschwindigkeit ein Minimum haben muss, dessen Höhe mit der des von v. Frey und Kiesow gefundenen Minimums übereinstimmt. Auch v. Frey erwähnt die Uebereinstimmung seines Ergebnisses mit den Angaben von v. Kries über die Erregung motorischer Nerven durch Zeitreize, die ihrerseits dem Hoorweg'schen Gesetz entsprechen. Zum Zwecke der Anwendung des Gesetzes auf sensorische Erregung, Licht- und Schallempfindung wird eine Umformung vorgenommen, durch die der Nachwirkung der Empfindungen Rechnung getragen werden soll. Dann wird an Stelle der Intensität des Reizstromes die Stärke der Wellenbewegung des Aethers oder der Luft in die Formel eingesetzt. Es ergibt sich hier ein Maximum der Erregung, und zwar für Werthe, die innerhalb der Grenzen der Sichtbarkeit und Hörbarkeit von Licht- und Schallwellen fallen. Endlich geht Verf. auf die Beziehung zwischen dem Gesetze der Nervenerregung und dem sogenannten psychophysischen Gesetz ein, dessen Name als nicht zutreffend bezeichnet wird, weil die logarithmische Zunahme schon aus den Eigenschaften der Nerven selbst hervorgehe. Diese Anschauung würde durch den Versuch zu bestätigen sein, wenn man am motorischen Nerven dieselben Abweichungen vom Fechner'schen Gesetze vorfände, die in Bezug auf die Lichtempfindung nachgewiesen worden sind. R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. L. Hoorweg. *Ueber Nervenerregung durch frequente Wechselströme* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 89).

Verf. bespricht auf Grund der Versuche Einthoven's u. A. die Frage, wie weit die Ergebnisse der Reizversuche mit frequenten Wechselströmen mit dem von ihm aufgestellten Erregungsgesetze übereinstimmen. Aus diesem Gesetz wird abgeleitet, dass die maximale Intensität, welche für minimale Erregung ausreicht, oder, wie man auch sagen kann, die minimale Amplitude von der Frequenz in der Weise abhängig ist, dass sie mit ihr zugleich steigt, aber nicht so

schnell wie die Frequenz selbst. In einer früheren Arbeit ist schon gezeigt worden, dass die minimale Amplitude für eine bestimmte Frequenz ein Minimum haben muss. Ein solches Minimum ist thatsächlich von allen Beobachtern angegeben worden. Verf. prüft auch die zahlenmässige Uebereinstimmung der Versuchsergebnisse mit den verschiedenen Erregungstheorien, wobei Widersprüche zwischen Hermann's Gleichung und der eben erwähnten Beziehung der Frequenz zur minimalen Amplitude, sowie zwischen Nernst's Theorie und Einthoven's Beobachtungen gefunden werden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. M. Strong. *A physical theory of nerve* (Journ. of Physiol. XXV, 6, p. 427).

Es handelt sich hier um eine neu sein sollende Kernleitertheorie, indem der Achsencylinder der Nervenfaser als gutleitender Kern, die Markscheide oder beim marklosen Nerven ein ungenanntes Etwas als schlechtleitendes Diaphragma, endlich das „Endoneurium" als relativ besser leitende, eventuell durch den metallischen Schliessungsbogen ersetzte äussere Hülle aufgefasst wird. Verf. nimmt nun an, dass in dem Kern nur die negativen Ionen frei beweglich, die positiven dagegen an Colloïdmoleküle oder ähnliches fixirt seien.

Durch die abstossende Wirkung einer Kathode auf die negativen Ionen des Kerns sucht er nun die Entstehung einer Negativitätswelle zu erklären, als wellenförmig fortschreitende Concentrationsänderung. Dass dabei nicht auch eine Positivitätswelle auftritt, dafür nimmt Verf. eine Voraussetzung zu Hilfe, welche — im Wesentlichen dahingehend, dass „Dämpfung" oder „Reibung" in einer Richtung grösser sein könne, als in der anderen — dem Ref. als physikalisch fehlerhaft und daher unzulässig erscheint. Unter die erörterten Gesichtspunkte sucht Verf. auch das polare Erregungsgesetz und das Pflüger'sche Zuckungsgesetz zu bringen; den anelektrotonischen Strom beim marklosen Nerven (welchen er hier als allein bestehend annimmt) erklärt er gleichfalls aus der Fixirung der positiven Ionen, die elektrotonischen Ströme der markhaltigen Nerven dagegen ausserdem noch aus einer Art von Stromschleifen (ähnlich wie Grünhagen; dieser Passus ist unklar). Auch die elektrotonischen Erregbarkeitsänderungen, den Demarcationsstrom, den Schliessungs- und Oeffnungstetanus, Actionströme bei nichtelektrischen Reizen und secundär-elektromotorische Wirkungen will Verf. am Kernleiterschema erklären, indem er zum Theil hier Ladungen annimmt, wie beim submarinen Kabel.

[Verf. erwähnt durchaus nicht, dass letzteres schon durch Hoorweg und Cremer herangezogen wurde, ebenso wenig, dass Ref. die wellenförmig fortschreitende Concentrationsänderung im Kernleiter aus zwei Elektrolyten mit semipermeabeler Trennungsmembran bereits als Grundlage der Nervenleitung hingestellt hat (und zwar zuerst auf dem Physiologencongress in Cambridge, an welchem Orte unter Leitung von Langley, Grünbaum und Blaikie vorliegende Arbeit entstanden ist!!); er citirt aber in einer „historischen Einleitung" die sämmtlichen zuletztgenannten Arbeiten unter der Rubrik der polarisatorischen (sic!) Kernleitertheorie. Ein derartiges Ver-

fahren kann ein Ausländer immerhin noch entschuldigen, damit, dass er die betreffenden Arbeiten aus Unkenntnis unserer Sprache nicht genügend würdigen konnte; für einen Inländer würde der Vorwurf mangelnder literarischer Gewissenhaftigkeit in diesem Falle noch lange nicht hart genug sein.] H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

R. du Bois-Reymond. *Die Grenzen der Unterstützungsfläche beim Stehen* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 562).

Als Unterstützungsfläche des Körpers beim Stehen bezeichnet Verf. denjenigen Theil der von den Füssen bedeckten Bodenfläche, in den das vom Schwerpunkt des Körpers auf den Boden gefällte Loth treffen muss, wenn der Körper nicht ins Kippen kommen soll. Den Fusspunkt dieses Lothes kann man bestimmen, indem man die Versuchsperson auf ein als einarmiger Hebel wirkendes Brett stellt, dessen freies Ende auf eine Federwaage drückt; die Entfernung des besagten Fusspunktes von der Drehachse des Brettes lässt sich dann aus der Verkleinerung des Gewichtes der Versuchsperson nach dem Hebelgesetz berechnen. Auf diese Weise hat Verf. gefunden, dass die Grenzen der wirksamen Unterstützungsfläche auf allen Seiten etwa um 3 Centimeter nach innen vom Fussrande, vorne sogar 3·5 Centimeter hinter den Zehenspitzen liegen. Hellwig (Halle).

H. Virchow. *Bedeutung der Bandscheiben im Kniegelenk* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 316).

Die ausführlichen Erörterungen des Verf.'s sind wegen der vielen anatomischen und bewegungsphysiologischen Einzelheiten im Auszug nicht wiederzugeben, zumal Verf. selbst nicht zu einer einheitlichen Schlussfolgerung gelangt, sondern im Gegentheil die Mahnung ausspricht, bei der Deutung der betreffenden Mechanismen „innerhalb der berechtigten Grenzen zu bleiben". Es sei nur einer der vielen bemerkenswerthen Fingerzeige herausgegriffen, der sich auf die Schlussrotation bei der Kniestreckung am Lebenden bezieht. Nach der gewöhnlichen Darstellung wird diese Rotation als eine Bewegung des Unterschenkels gegen den feststehenden Oberschenkel aufgefasst. Steht aber der Körper, wie es im Leben meist der Fall ist, während der Streckung auf den Füssen, so ist dadurch der Unterschenkel festgestellt, und die Schlussrotation besteht vielmehr darin, dass sich das Femur innerhalb seiner Weichtheile zwischen Tibia und Becken einwärts dreht.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Rehfisch. *Ueber die Innervation der Harnblase* (Virchow's Arch. CLXI, 3, S. 529).

v. Zeissl hatte auf Grund seiner Versuche über die Blaseninnervation eine Theorie aufgestellt, wonach die beiden Blasennerven,

Nervus erigens und Nervus hypogastricus neben ihren motorischen Functionen noch hemmende haben sollten, und zwar jener für den Sphincter, dieser für den Detrusor. Da Verf. hinsichtlich der Richtigkeit dieser Annahme theoretische Bedenken hatte, so hat er die Frage mit Hilfe von Paul Schultz einer erneuten experimentellen Prüfung unterzogen.

Indem Verf. während stattfindender Erigens-Reizung nachträglich auch eine Reizung des Nervus hypogastricus vornahm, stellte er fest, dass letztere niemals ein Absinken der Druckcurve (durch eine Hemmung des Detrusor) zur Folge hatte, dass sogar, wenn die Erigens-Reizung nur schwach war, durch Hinzuaddirung der Hypogastricus-Wirkung eine weitere Erhebung der Curve zustande kam. Diese Feststellungen stehen in directem Widerspruch mit v. Zeissl's Beobachtungen und Theorie. Wenn v. Zeissl bei Hypogastricus-Reizung niemals ein Steigen des Manometers beobachtet hat, so liegt das nicht daran, dass eine Erschlaffung eines Theiles der Detrusorfasern die motorische Wirkung der Hypogastricus-Reizung aufhebt, sondern daran, dass v. Zeissl hierbei ein Quecksilbermanometer benutzte, an dem die eintretende geringe Druckerhöhung sich der Beobachtung entzog.

Um ferner eine etwaige hemmende Wirkung des Nervus erigens auf den Sphincter festzustellen, reizte Verf. nach v. Zeissl's Vorgang an der mit Wasser gefüllten Blase einen der beiden durchschnittenen Nervi erigentes, während eine durch Detrusorwirkung verursachte mechanische Sprengung des Sphincter durch Einbinden eines Glasrohres ausgeschlossen war. Es erfolgte zwar in einigen wenigen Fällen ein sofortiger, bald sistirender Abfluss von Blaseninhalt; dies erklärt sich aber nicht durch Hemmungswirkung des Nervus erigens auf den Sphincter, sondern durch mechanische Wirkung eines hier wirksam gebliebenen Detrusor-Restes. Um letztere Möglichkeit ganz auszuschliessen, hatte v. Zeissl in einigen Versuchen das Wasser anstatt in die Blase vielmehr in die Harnröhre geleitet und bei nunmehriger Erigens-Reizung, wie er angab, einen Uebertritt des Wassers in die Blase beobachtet. Dies hat Verf. in keinem Falle beobachten können. Ein hemmender Einfluss des Nervus erigens auf den Sphincter lässt sich also ebenfalls durchaus nicht feststellen.

Zum Schlusse führt Verf. aus, dass unter natürlichen Verhältnissen eine mechanische Sprengung des Sphincter durch den Detrusor niemals stattfindet, dass vielmehr die durch Detrusorcontraction eintretende Druckerhöhung reflectorisch den Sphinctertonus aufhebt. Hellwig (Halle).

Physiologie der Athmung.

E. Bürgi. *Der respiratorische Gaswechsel bei Ruhe und Arbeit auf Bergen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 509).

Nachdem Verf. bereits früher (s. dies Centralbl. XII, S. 873) auf dem Brienzer Rothhorn (2252 Meter) Versuche über die Frage angestellt hatte, in welcher Weise die durch Arbeit eintretende

Steigerung der Kohlensäureausscheidung auf höheren Bergen sich ändert, hat er diese Versuche nunmehr in grösserer Höhe, nämlich auf dem Gornergrat (3038 Meter) fortgesetzt. Auch diesmal bestimmte Verf. nach dem Vorgange von Gruber die gesammte ausgeschiedene Kohlensäuremenge durch Absorption in Natronkalk nach vorheriger Trocknung der Luft in Schwefelsäure und Phosphorsäureanhydrid. Als Luftraum, in den hinein ausgeathmet wird, benutzte Verf. in Verbesserung der Methode früherer Forscher anstatt eines Gummisackes deren zwei, die abwechselnd die Ausathmungsluft aufnehmen, so dass niemals durch den bei der Auspressung des Luftsackes eintretenden Ventilschluss eine Behinderung der Ausathmung eintreten kann.

Die Versuche auf dem Gornergrat zeigten zunächst noch deutlicher als die früheren auf dem Brienzer Rothhorn, dass in der Ruhe die Kohlensäureausscheidung durch die höhere Lage des Ortes keine erhebliche Vermehrung, aber auch keine Verminderung erfährt.

Die Arbeit bestand auch diesmal darin, sowohl bei einer tief (600 Meter), wie bei einer hoch (3000 Meter) gelegenen Station der Bergbahn gleich lange Strecken von möglichst gleicher Steigerung auf dem Bahndamm längs der Schienen anzusteigen. Dabei ergab sich auch diesmal, dass bei Leistung der Arbeit in der Höhe mehr CO_2 ausgeschieden wurde als bei Leistung derselben Arbeit im Thale. Es zeigte sich ferner wiederum, dass diese Mehrausscheidung schon durch 3tägige Trainirung in der Höhe, wenn auch noch nicht aufgehoben, so doch ganz erheblich vermindert wurde. Ferner stellte Verf. fest, dass er mehr CO_2 ausschied, wenn er eine Strecke von 270 Meter auf einmal zurücklegte, als wenn er mit 5 Minuten Pause zweimal eine Strecke von 135 Meter zurücklegte.

Hellwig (Halle).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Hoffmann. *Das Schächten* (Arch. f. wiss. und prakt. Thierheilk. XXVI, S. 99).

Verf. sucht unter anderem die Zeit zu bestimmen, wann nach dem Schächtschnitt die Bewusstlosigkeit des Thieres eintritt. Als Zeichen kann die Corneareaction benutzt werden, wie es die Chirurgen bei der Narkose machen; erst wenn bei Berührung der Cornea der Lidschluss ausbleibt, ist der Patient für Schmerzen unempfindlich. Fenner hat geleugnet, dass der positive Erfolg der Corneareaction ein Zeichen des noch bestehenden Bewusstseins sei, weil sie nur ein reflectorischer Vorgang wäre, der mit dem Bewusstsein nichts zu thun habe. Der Trigeminus und der Facialis sind dabei betheiligt. Dazu wäre zu bemerken, dass einerseits die Thätigkeit des letzteren eine willkürliche ist, andererseits stellt auch der Trigeminus bei geschwundenem Bewusstsein seine Thätigkeit ein. Beim Schächtschnitt, der in 2 bis 3 Zügen ausgeführt wird, werden die ventral und lateral gelegenen Halsmuskeln, die Nn. phrenici, recurrentes, dann die Carotiden, die Jugularvenen, sowie die Muskeläste dieser Gefässe durch-

trennt. Von den zum Gehirn führenden Gefässen bleiben die Arteriae intervertebrales und die Rückenmarksarterien intact. Kussmaul und Tenner haben schon festgestellt, dass erst nach Verschluss aller 4 das Gehirn versorgenden Arterien Zuckungen des Thieres auftreten. Es können also die Carotiden ausgeschaltet werden, ohne dass das Bewusstsein der Thiere gestört wird. Verf. hat den Versuch auch an grossen Thieren ausgeführt. Einem 18 Jahre alten Pferde wurden innerhalb 2 Minuten beide Carotiden unterbunden; unmittelbar nach der Unterbindung fing das Thier zu schwanken an, offenbar in Folge eines Schwindelanfalles, nach 1 Minute hörten die Bewegungen auf und das Thier stand da, als wäre nichts passirt.

An der Schule in Stuttgart wurden mit Rücksicht auf die spätere Präparation die Pferde durch den Schächtschnitt getödtet; sie waren dabei nur an einem Seile, das dem stehenden Thier um den Brustkorb gelegt und an einem Ring am Boden fixirt wurde, befestigt. In 2 bis 3 Zügen wurden die Weichtheile bei gestrecktem Hals durchschnitten; der Schnitt ging bis auf den Körper des zweiten oder dritten Halswirbels. Kaltblütige Pferde traten nach dem Schnitt häufig etwas zurück, Rassepferde versuchten in die Höhe zu steigen oder traten bald vor, bald rückwärts, so weit das Seil es gestattete; nach wenigen Secunden waren sie ruhig und schauten verwundert nach dem starken Blutstrom, der ihrem Halse entquoll. Das Bewusstsein war nicht getrübt, so z. B. reagirte ein zehnjähriges Halbblutpferd auf jeden Zuruf mit lebhaftem Ohrenspiel, bei Drohung mit der Peitsche versuchte es auszuweichen, freundlichem Zuruf gegenüber wurde es zutraulich, und wenn ihm Gras angeboten wurde, lief es direct auf die Nahrung zu. Diese Erscheinungen traten auf bis 5 Minuten nach Anbringung des Schächtschnittes. Oft sind unter den Thieren alte Militärpferde; da geschah es, dass, wenn ein Cavallerieregiment mit klingendem Spiel vorüberzog, die Thiere lebhaftes Ohrenspiel zeigten und sich in Bewegung setzten; eines machte sogar den Versuch zu wiehern. Alle diese Bewegungen stehen unter dem Einfluss des Willens; gegen die 5. Minute zeigten die Thiere Anzeichen des schwindenden Bewusstseins, sie spreizten die Füsse, um sich stehend zu erhalten, es traten Krämpfe der peripheren Körpermuskeln, schliesslich der ganzen Muskulatur auf; $^1/_2$ Minute nach dem Auftreten der Krämpfe stürzte das Pferd zusammen, es verschwand in der Regel jetzt auch der Cornealreflex. Zur Beförderung des Blutabflusses mussten 2- bis 3mal durch Nachschneiden die Blutpfröpfe an der Carotis entfernt werden; der Tod trat 9 oder 10 Minuten nach dem Schächtschnitt ein. Das niedergelegte Rind zeigt in vielen Fällen unmittelbar nach dem Schächtschnitt keine Erscheinungen. Diese Ruhepause dauert 10 bis 15 Secunden an; der Cornealreflex hat vollständig aufgehört, das Thier ist bewusstlos. Nach längstens 20 Secunden kehrt das Bewusstsein wieder und mit ihm starke Abwehrbewegungen. Das Thier sucht sich aufzurichten, die Fesseln zu sprengen, und es ist in jedem Schlachthause bekannt, dass es thatsächlich Thieren gelang, die Fesseln zu sprengen, aufzustehen und durch die Schlachthalle zu laufen. Unmittelbar nach dem Schächtschnitte hat das der Wunde entströmende Blut die der Mischung des Jugularisblutes mit dem

Carotidenblut entsprechende Farbe; nach 2 Minuten schon ist die arterielle Farbe wiedergekehrt und der Blutstrom stark vermindert. Die Gefässe ziehen sich in Folge ihrer Elasticität tief in die Muskulatur zurück, besonders bei jungen Thieren; daher sucht der Schächter die Enden der Carotiden in der Wunde und schneidet dieselben mit mehr weniger Muskulatur heraus, wodurch neue Abwehrbewegungen des Thieres veranlasst werden. Erst nach 4 Minuten tritt Muskelzittern in der peripheren Körpermuskulatur auf und der Cornеareflex verschwindet.

Verf. hat an zwei Rindern, welche aufrecht standen, den Schächtschnitt ausgeführt, und zwar an einer zwölfjährigen, abgemolkenen Kuh und einem vollkräftigen, 3 Jahre alten Stier. Die Thiere waren an einem Seile, das um die Hinterfüsse gelegt und an einem Haken an der Wand befestigt war. Der Kopf war bei der Anbringung des Schnittes seitlich und aufwärts gebogen. 20 Secunden nach dem Schächtschnitt legte sich die Kuh mit seitwärts gestrecktem Kopf zu Boden, nach 1$^1/_2$ Minuten setzte sie sich in Stellung, hob den Kopf und schaute mit klarem Blick gerade aus, nach 20 Secunden legte sie den Kopf wieder zur Seite, nach 2$^1/_2$ Minuten erlosch die Cornea-reaction, nachdem 10 Secunden vorher Zuckungen der Muskulatur aufgetreten waren; nach 4 Minuten erfolgte der Tod. Der Stier stand noch 2$^1/_2$ Minuten nach der Anbringung des Schächtschnittes; die Blutung war weniger stark wie bei der Kuh, obwohl beide Carotiden durchschnitten waren; sie hatten sich aber schon nach kurzer Zeit in die Muskulatur zurückgezogen. Nach 2$^1/_2$ Minuten legte sich das Thier; kurze Zeit darauf hob es den Kopf hoch und schaute im Schlacht-local umher; hierauf suchte es nochmals auf die Beine zu kommen und verharrte $^1/_2$ Minute in knieender Stellung. Nach 4$^1/_2$ Minuten traten Muskelkrämpfe auf, die Corneareaction erlosch, das Thier legte den Kopf zur Seite, überaus heftige Krämpfe traten auf, nach 7 Minuten war es todt. Beim Schächten der Rinder tritt also momentane Bewusstlosigkeit ein, nach 20 Secunden aber kehrt das Bewusstsein wieder und bleibt durch 2 bis 5 Minuten, je nach den angegebenen Verhältnissen. Latschenberger (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

R. Magnus. *Ueber die Veränderung der Blutzusammensetzung nach Kochsalzinfusion und ihre Beziehung zur Diurese* (Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 68).

Um über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Diurese nach Kochsalzinfusion beeinflussen können, zu entscheiden, wurden erstens Versuche mit Infusion von Kochsalzlösung gemacht, welche den gleichen osmotischen Druck wie das Gesammtblut, also einen höheren Na Cl-Gehalt als das Blut hatte, also einer circa 0·9procentigen Lösung. Zweitens mit einer Flüssigkeit, welche den gleichen Kochsalzgehalt, also niederen osmotischen Druck wie das Blut zeigte: circa 0·6procentiges Na Cl. Drittens mit circa 0·4procentiger Kochsalzlösung deren osmotischer Druck und Chlornatriumgehalt niedriger, und viertens

mit concentrirter Kochsalzlösung, bei der beides natürlich bedeutend höher als im Blute war. Die Versuche ergaben, dass durch Infusion aller dieser Flüssigkeiten starke Diurese sich erzeugen liess. Es wurde nun erforscht, welche von den eintretenden Blutveränderungen als constant und für die Diurese wesentlich anzusehen war. Unter genauer Angabe seiner Methodik wie Protokolle gibt Verf. seine Resultate an: 1. über den Verlauf der Diurese, wobei sich herausstellt, dass am Schlusse der Diurese nicht nur noch sehr viel Wasser, sondern auch noch viel Kochsalz im Körper vorhanden ist; 2. über die Vertheilung des Einlaufwassers zwischen Blut und Gewebe; 3. über die Wanderung des Eiweiss und 4. über die Aenderungen des osmotischen Druckes. Er kommt aus alledem zu dem Schlusse, dass die einzige Blutveränderung, welche bei allen den besprochenen Diuresen constant auftritt, die Blutverdünnung ist. Dies war sowohl bei Einfuhr concentrirter Salzlösungen als auch von stark verdünnten hypotonischen Flüssigkeiten vorhanden. Er betrachtet jedoch als wahrscheinlich, dass ausser der Blutverdünnung noch andere Factoren, sowie Circulationsverhältnisse zur Diurese mitwirken. Heymans (Gent).

E. Lange. *Untersuchungen über Zungenranddrüsen und Unterzunge bei Mensch und Ungulaten* (Arch. f. wiss. und prakt. Thierheilk. XXVI, S. 266).

Beim Menschen sind kleine Drüsengruppen an den Zungenrändern beschrieben, deren kurze Ausführungsgänge in der Plica fimbriata (Gegenbaur) einmünden. Diese „Zungenranddrüsen" sind Schleimdrüsen. Beim Pferd sind dieselben nur von wenigen Autoren beiläufig erwähnt worden; Verf. findet sie bei allen Pferden, ihre Ausbreitung variirt sehr. In der Hälfte der Fälle bilden die Zungenranddrüsen einen nicht zu trennenden Streifen oder Strang, in anderen Fällen sind sie als kleine hirsekorngrosse Läppchen über die Seitenfläche verstreut; sie liegen unter der Schleimhaut der Zungenseitenfläche, in der sie auch ausmünden. Eine Plica fimbriata ist beim erwachsenen Pferd nicht ausgeprägt. Das Rind besitzt sowohl eine Plica seu crista sublingualis als auch eine Plica fimbriata in Form zweier Reihen kegelförmiger, verhornter Papillen. Die Zungenranddrüsen sind stets vorhanden und liegen in der Submucosa der Plica fimbriata, in deren Bereich sie ausmünden und mit deren variabler Ausbildung sie wechseln. Zuweilen kommen oberhalb der Zungenranddrüsen noch accessorische Zungenranddrüsen vor, welche aus 5 bis 10 kleineren isolirten Drüschen bestehen. Nahezu derselbe Befund kommt beim Schaf vor, nur finden sich keine accessorischen Drüschen. Beim Schwein fehlt die Plica sublingualis und fimbriata. Die Zungenranddrüsen sind stets vorhanden, sie liegen in der Submucosa der Unterfläche der Zunge „in der Mitte der Fläche, die vom Zungenrand und der Umschlagstelle der Schleimhaut auf den Boden der Maulhöhle hin begrenzt wird". Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Zungenranddrüsen aller oben angeführten Thiere stark aufgeknäuelte Schleimdrüsen sind; lockeres Bindegewebe umgibt sie.

Nach Gegenbaur's Ansicht sind die Plicae fimbriatae nur Rudimente der früher vorhandenen Unterzunge, die drüsiger Natur gewesen

ist. Bei den oben beschriebenen Thieren, welche eine Plica fimbriata haben, münden die Zungenranddrüsen in dieselbe. Verf. sieht daher bei den anderen Thieren, welche eine Plica fimbriata nicht besitzen (Pferd, Schwein) dasjenige Schleimhautstück als Unterzunge an, welches von den Ausführungsgängen der Zungenranddrüsen durchbohrt wird. Diese Anschauung wird dadurch gestützt, dass Nussbaum und Markowsky wenigstens beim Schwein Gebilde gefunden haben, welche als Rudimente des Skeletes der Unterzunge betrachtet werden können. Latschenberger (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

O. Löwi. *Beiträge zur Kenntnis des Nucleïnstoffwechsels* (Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 1).

Verf. theilt zuerst die Beobachtung einer chronischen, myelogenen Leukaemie mit, wo das Mischungsverhältnis der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile ebenfalls keine Abweichung von der Norm zeigte; Leukocytose und Harnsäureausscheidung gehen also nicht nothwendigerweise parallel. Darauf stellt er bei drei Versuchspersonen fest, dass nach Fütterung mit nucleïnreicher Kost (500 Gramm Thymus) die ihr entstammende Harnsäure und Phosphorsäure in demselben Verhältnis austritt; daraus schliesst er mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die im Körper entstehende Harnsäure vollständig zur Ausscheidung gelangt. Andererseits scheiden gleichgenährte Menschen unter gleichen Stoffwechselverhältnissen dieselbe Harnsäuremenge aus; die Harnsäureausscheidung ist demnach in der Norm allein von der Nahrung abhängig. Nach Fütterung mit Thymus tritt entweder einer der normalen Componenten des sogenannten Stickstoffrestes in vermehrter Menge im Urin auf, oder es erscheint ein noch unbekanntes specifisches Endproduct des Nucleïnstoffwechsels, welches aber kein Allantoïn ist.

Heymans (Gent).

R. Poduschka. *Quantitative Versuche über Allantoïnausscheidung* (Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 59).

Durch quantitative Allantoïnbestimmungen nach Harnsäurezufuhr erhärtet Verf. die Vermuthung, dass die Harnsäure unter Allantoïnbildung nicht oxydirt wird; mittelst eines von ihm ausgebildeten Verfahrens der Allantoïnbestimmung (Fällbarkeit des Allantoïnsilbers durch Ammoniak) stellt er zuerst fest, dass der Hund verfüttertes Allantoïn fast vollständig unverändert ausscheidet, und darauf, dass bei diesem Thier die Harnsäurezersetzung nicht unter Allantoïnbildung erfolgt. Weiter bestätigt Verf. die Angabe von Borissow, dass die Hydrazinvergiftung beim Hunde constant eine Allantoïnausscheidung hervorruft, was ein Unicum in der toxicologischen Literatur bildet; der Grund dieser vorliegenden Stoffwechseländerung wird weiter erforscht.

Heymans (Gent).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Hermann. *Fortgesetzte Untersuchungen über die Consonanten* (Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 1).

Verf. macht zunächst Mittheilungen über seine neuesten Verbesserungen in der Technik der photophonographischen Versuche. Sehr bemerkenswerth ist das hier über die Dicke des Läuferköpfchens, respective Reproducerköpfchens bemerkte, woraus unter anderem hervorgeht, warum der Edison'sche Phonograph Consonanten mit sehr hohen „Formanten", wie das S, wenn auch richtig eingegraben, so doch unvollkommen reproducirt.

Als vorläufige physikalische Eintheilung der Consonanten gibt Verf. die folgende:

A. Consonanten mit Mitwirkung der Stimme (phonische Consonanten).

1. glatte Halbvocale: L, M, N;
2. remittirende Halbvocale: R-Laute;
3. phonische Dauergeräuschlaute: W, weiches S, englisches weiches Th, französisches G, deutsches J;
4. phonische Explosivlaute: B, D, G.

B. Consonanten ohne Mitwirkung der Stimme (aphonische Consonanten).

1. aphonische Dauergeräuschlaute: F, scharfes S, englisches hartes Th, Sch, Ch hart und weich;
2. aphonische Explosivlaute: P, T, K.

Verf. bespricht nun einen grossen Theil dieser Laute nach unter Anwendung seiner Schablonen angestellter Curvenanalyse unter Angabe der Formanten und mit Reproduction von Curvenbeispielen. Interessant sind unter anderem angestellte Untersuchungen über die verschiedenen R-Arten mit Messungen der Oscillationsfrequenz bei verschiedenen Individuen: je nachdem, nach der Note, der Anstrengung u. s. w. Frequenzen zwischen 20 und 50.

Grössere Schwierigkeiten bereiteten natürlich die Zischlaute, insbesondere auch das weiche Ch (χ).

Verf. weist zum Schlusse darauf hin, dass er sich der grossen Lücken auf diesem Gebiete wohl bewusst sei, dass wir noch weit davon entfernt sind, eine in eine fortlaufende Curve umgesetzte Phonographenschrift, welche ja doch das Ideal aller denkbaren Schriftarten wäre, auch lesen zu können. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bickel. *Ueber einige Erfahrungen aus der vergleichenden Physiologie des Centralnervensystems der Wirbelthiere* (Pflüger's Arch. LXXXIII. 3/4, S. 155).

Verf. betont vor allem den Unterschied seiner Fragestellung gegenüber der von Steiner in Bezug auf die Rückenmarkfunctionen

der Wirbelthiere. Während aus den Versuchen von Steiner nur hervorgeht, dass niedere Wirbelthiere mit durchschnittenem Rückenmark noch Locomobilität, d. h. Ortsbewegung auf starke äussere Reize hin besitzen, zeigte Verf., dass gewissen Fischen unter diesen Umständen noch Spontaneïtät, d. h. Ortsveränderung ohne nachweisbare äussere Reize zukommt. H. Friedenthal (Berlin).

W. v. Bechterew. *Ueber die Localisation der Geschmackscentra in der Gehirnrinde* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 145).

Verf. berichtet kurz über Untersuchungen, welche von einigen seiner Schüler (Schipow, Trapeznikow, Larionow und Gorschkow) angestellt und bereits in russischer Sprache publicirt worden sind. Dieselben haben ergeben, dass nur die vorderen unteren Abschnitte des der dritten und vierten Urwindung entsprechenden Rindengebietes Beziehungen zum Geschmacksinn haben. Doppelseitige Zerstörung dieser Gebiete vernichtet ihn, einseitige verursacht hauptsächlich contralaterale Störungen. Es darf angenommen werden, dass die Region des bitteren Geschmackes sich im unteren Abschnitte des Gyrus sylviacus anterior befindet, die Region des salzigen Geschmackes über der vorigen im mittleren Theil des Gyrus sylviacus anterior, das Gebiet des sauren Geschmackes im unteren Abschnitte des Gyrus ectosylvius anterior, derjenige des süssen im oberen Theile der letztgenannten Windung. Die Angaben beziehen sich auf die Verhältnisse beim Hunde. Bei faradischer Reizung des unteren Theiles des Gyrus sylviacus anterior erfolgt Contraction der Lippen auf der entgegengesetzten Seite. Ausserdem lassen sich durch Reizung der Geschmacksphäre Zungen- und Schluckbewegungen auslösen. Beim Affen erfolgen Kau- und Schluckbewegungen auf Reizung des alleruntersten Theiles der Centralwindungen. Diese Thatsache würde dafür sprechen, dass die Geschmacksphäre des Affen in der Region des Operculum ihren Sitz hat, was Verf. auch für den Menschen annimmt.

M. Lewandowsky (Berlin).

V. P. Ossipow. *Ueber die physiologische Bedeutung des Ammonshornes* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 1).

Durch exacte, unter Leitung von H. Munk ausgeführte Versuche am Hund zeigt Verf., dass das Ammonshorn in keinem Zusammenhang mit Muskelgefühl oder Hautsensibilität steht; ebenso wenig können Beziehungen des Ammonshornes zum Gehörs-, Gesichts-, Geschmacks- und Geruchssinn nachgewiesen werden.

M. Lewandowsky (Berlin).

F. Battelli. *Influence des différents composants du sang sur la nutrition des centres nerveux. I Action de l'eau, des sels inorganiques et du glucose* (Journ. de Physiol. II, 6, p. 993).

Die bald nach Abklemmung der Aorta erlöschende Function der Nervencentra lässt sich durch verschiedene Flüssigkeiten auf kurze Zeit wiederherstellen, respective die Dauer des Ueberlebens der Ganglienzellen verlängern. Vor allem ist eine mit Sauerstoff gesättigte Kochsalzlösung nach Kalkzusatz geeignet, die Lebensdauer der Nerven-

centra zu verlängern, während ohne Calcium Kochsalzlösungen ebenso wie Lösungen von Kalium- oder Magnesiumsalzen hierzu nicht befähigt sind. Traubenzuckerzusatz zur Sauerstoffkochsalzlösung wirkt günstig bei Gegenwart von Calcium, ohne Calciumbeigabe ist Traubenzucker indifferent. Auffällig ist der Befund des Verf.'s, dass Alkali oder alkalische Salze in jeder Concentration in kurzer Zeit die Function der Nervencentra unwiederbringlich zerstören und nur neutrale Lösungen als Speiseflüssigkeiten für die Hirngefässe verwendet werden können. Der günstigste Kochsalzgehalt schwankt zwischen 0·8 und 1·2 Procent Na Cl. H. Friedenthal (Berlin).

F. Bottazzi et **P. Enriques**. *Recherches physiologiques sur le système nerveux viscéral des Aplysies et de quelques Céphalopodes* (Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 1, p. 111).

Wie aus dem Titel zu ersehen, lässt sich die vorliegende Arbeit wegen der grossen Zahl von Einzelbeobachtungen nicht im Referat wiedergeben. Die Mittheilungen über Aplysia zerfallen beispielsweise in folgende Abschnitte: 1. Kritisch-anatomische Besprechung; 2. Untersuchungstechnik; 3. Versuche über die Function des Darmcanales; 4. über dessen Nerven; 5. über die Reflexe des Darmes; 6. über die visceralen Nervengeflechte und deren Ausläufer; 7. über die Innervation des Herzens, 8. der Kiemen, 9. der Geschlechtsorgane; 10. Beziehungen der Visceralnerven zu dem übrigen Nervensystem; 11 Innervation des Drüsenapparates. Hierauf folgt noch ein Anhang über Wirkung einiger Gifte. In ähnlicher Weise haben die Verff. auch Octopus macropus und Eledone moschata bearbeitet.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1900—1901.

Sitzung am 29. Januar 1901.

Vorsitzender: Herr E. Zuckerkandl.

Herr G. Alexander hält den angekündigten Vortrag: „Beiträge zur Morphologie des Ohrlabyrinths" (mit Demonstration einer Plattenmodellreihe [21 Modelle]).

Der Vortragende erörtert zum leichteren Verständnis seiner Ausführung vorerst die descriptive Gliederung des membranösen Ohrlabyrinthes.

Ursprünglich hatte Vortragender die histologische Untersuchung der Pars inferior labyrinthi verschiedener erwachsener Säuger unternommen; dabei handelte es sich um die Feststellung des bisher nicht bekannten feineren Baues des Ductus reuniens und des Vorhofblindsackes, im weiteren Sinne um die vergleichende Untersuchung der Pars inferior überhaupt.

Schon die ersten Befunde wiesen aber darauf hin, dass das Thema an erwachsenen Säugern zu keinem abschliessenden Ziel geführt werden könne, und es nöthig sei, vorher die Entwickelung der in Rede stehenden Abschnitte genau zu verfolgen.

Diese letztere Untersuchung, welche daraufhin in Angriff genommen worden*) und derzeit abgeschlossen ist, ergibt folgende Resultate:

Nach der ganzen Formentwickelung des Labyrinthes sind drei Zeitperioden zu unterscheiden; die erste reicht von der ersten Anlage bis zum ersten Auftreten definitiver Formen (vor allem der Bogengänge), die zweite vom Ende der ersten bis zur Vollendung der Formentwickelung der Pars superior, d. h. es sind am Ende der zweiten Periode an der Pars superior alle jene Theile formell deutlich erkennbar, welche am erwachsenen Labyrinth mit besonderen Namen bezeichnet werden. Die dritte Periode endlich reicht vom Ende der zweiten bis zur erlangten Reife, zur Geburt.

Nach dem zeitlichen Auftreten der verschiedenen Labyrinthabschnitte unterscheidet Vortragender Labyrinthabschnitte erster, zweiter und dritter Ordnung, je nach ihrem ersten Erscheinen in der ersten, zweiten oder dritten Periode, wonach nach allgemein morphologischen Grundsätzen den Abschnitten erster Ordnung als früher auftretenden, ontogenetisch älteren auch grössere morphologische Bedeutung zukommt.

Nach dem Schluss des Hörgrübchens zum Bläschen entwickelt sich eine indifferente Pars inferior labyrinthi als stumpfer, fingerförmiger, nach abwärts gerichteter Fortsatz der Labyrinthblase. Im Laufe des weiteren Wachsthumes tritt nun zunächst eine Sonderung der Pars inferior gegen die Pars superior ein, auch vollführt ihr unteres Ende nach und nach eine bogenförmige Drehung nach vorne und einwärts. Weiterhin werden nun zur gleichen Zeit an der Pars inferior drei Abschnitte sichtbar: Sacculus, Ductus reuniens und Ductus cochlearis, die unmittelbar aus dem indifferenten Vorstadium hervorgehen. Sie treten zur selben Zeit zum erstenmal auf, zu welcher die Bogengangentwickelung aus den Bogengangtaschen ihren Anfang nimmt.

Alle drei Abschnitte der Pars inferior sind Labyrinthabschnitte erster Ordnung.

Das Wesentlichste dieser Thatsache ist darin gelegen, dass der Ductus reuniens sich danach als selbständige Bildung darstellt, während er bisher stets als Product der gegenseitigen, allmählichen Differenzirung des Sacculus gegen den Ductus cochlearis aufgefasst worden ist.

Der Vorhofblindsack wird als Labyrinthabschnitt dritter Ordnung zu viel späterer Zeit angelegt und erscheint als kleiner, kuppelförmiger, gegen den Schneckencanal scharf begrenzter Anhang dieses letzteren. Bald aber geht er seiner selbständigen Form verlustig und bildet weiterhin das blinde, abgerundete, ein wenig über

*) Derselben liegen 62 vollständige Schnittserien durch das Labyrinth von 31 verschiedenen Altersstufen des Meerschweinchens (Cavia cobaya) zugrunde.

die Mündungsstelle des Ductus reuniens in den Vorhof verlängerte Vorhofende des Ductus cochlearis, ohne dass in dieser späteren Zeit durch die Form eine Begrenzung des Blindsackes gegen den Schneckencanal gegeben wäre.

Während aber der Vorhofblindsack wenigstens in der ersten Zeit seines Auftretens selbständige Gestalt besitzt, stellt der Kuppelblindsack von vorneherein das obere Ende des Schneckencanales dar und ist seiner Form nach niemals gegen den Schneckencanal selbst scharf begrenzbar.

Was die Gewebsentwickelung betrifft, so ist zu bemerken, dass sich die gemeinsame Neuroepithelanlage der ganzen Labyrinthblase zunächst in zwei Abschnitte sondert, von welchen der obere der Pars superior labyrinthi, der untere der Pars inferior angehört. Der obere zerfällt später in vier Theile (Macula utriculi und die drei Cristae ampullares acusticae). Der untere theilt sich zunächst in zwei Abschnitte: einen distalen, als Anlage der Papilla basilaris cochleae und einen proximalen, der den Sacculus und den Ductus reuniens einbezieht. Aus dem letzten Theile entwickelt sich die Macula sacculi und nach weiterer Isolirung eine Neuroepithelanlage im Ductus reuniens: die Anlage einer Macula acustica ductus reunientis, welche sich jedoch im Gange der weiteren Entwickelung rückbildet und noch in embryonaler Zeit vollständig zugrunde geht.

Die Maculaanlage des Ductus reuniens entwickelt sich eine Zeit lang in völliger geweblicher Uebereinstimmung mit der Macula sacculi, sie hängt nach oben mit dieser, nach unten mit der Anlage der Papilla basilaris cochleae zusammen. In dem Stadium, in welchem der Vorhofblindsack zum erstenmal auftritt, ist nun der Zusammenhang der Maculaanlage im Ductus reuniens mit der Papilla basilaris cochleae bereits gelöst, der Blindsack wird rein epithelial angelegt, in ihm ist niemals die Anlage eines Neuroepithels nachzuweisen. Später wachsen vom Vorhoftheil des Schneckencanales manche Zellformationen in den Blindsack vor und erstrecken sich in ihn hinein. Für die sodann fehlende formelle Begrenzung des Blindsackes tritt eine gewebliche ein, indem am Uebergang des Blindsackes in den Schneckencanal mit scharfer Grenze die functionstüchtige Papille, die Schneckennervfasern und die Scala tympani aufhören.

Bezüglich der Entwickelung der Bogengänge kann Vortragender, was die Reihenfolge ihrer Entstehung anlangt, die Angaben anderer Autoren (Böttcher, Krause) bestätigen. Der zuerst auftretende Bogengang ist der vordere, der zweite der hintere, der letzte der äussere. Was die Bogengangebenen anlangt, so ist von Krause beschrieben worden, dass der hintere Bogengang erst nach seiner vollständigen Differenzirung aus der gemeinsamen Bogengangtasche in seine Ebene rückt, während er bis dahin in der Ebene des vorderen Bogenganges gelegen ist. Diese Ansicht erscheint nach den Plattenmodellen des Vortragenden nicht haltbar, indem daran zu sehen ist, dass schon vor der Entwickelung der Bogengänge an der gemeinsamen Bogengangtasche ein hinterer, nach aussen abgebogener Bezirk unterschieden werden kann, der dem später entstehenden hinteren Bogengang auch hinsichtlich seiner Ebene entspricht.

Bemerkenswerth ist weiter ein vereinzelter Befund an einer Serie, an welcher am linken Labyrinth bereits die Bogengangentwickelung begonnen hat, während rechterseits davon nichts zu sehen ist, sondern die Bogengangtaschen noch unverändert vorhanden sind.

Bezüglich des ganzen Ablaufes der Entwickelung der Bogengangcanäle aus den Bogengangtaschen ist auf die Raschheit des Processes hinzuweisen, der am 10 Millimeter langen Embryo (SS) beginnt und am 12 Millimeter langen im Wesentlichen vollendet ist.

Die Entwickelung des Ductus endolymphaticus ist neuerlich durch eine Reihe von Autoren in Discussion gebracht worden. Exacte Angaben über die Entwickelung des Ductus endolymphaticus des Säugers sind nicht vorhanden. Auf Grund vergleichend anatomischer Untersuchungen hat die Ansicht durchgegriffen, dass wir es bei den höheren Wirbelthieren mit einem Homologon des Rohres zu thun haben, durch welches sich bei Fischen die Labyrinthblase aussen oberflächlich öffnet und der Labyrinthanhang der Säuger aus dem Hörbläschenstiel, durch welchen ursprünglich die embryonale Labyrinthblase mit der Kopfepidermis zusammenhängt, hervorgeht.

Einige Autoren (Corning, Netto, Kupffer, Peter) haben nun bei Rana, Siredon, Bdellostoma und Lacerta den Labyrithanhang als Ergebnis einer selbständigen Bildung gefunden, die mit dem ursprünglichen Hörblasenstiel, der sich bei diesen Thieren vollständig zurückbildet, nichts zu thun hat.

Dagegen kann Vortragender an seinem Serien- und Modellmaterial die Entwickelung des Ductus endolymphaticus aus dem Hörblasenstiel für die höheren Säuger mit vollständiger Klarheit erweisen und schliesst sich hierin der Ansicht Keibel's an, der gegen Poli am Hühnchen zu dem gleichen Resultate gelangt ist.

Es ergibt sich danach, dass in der Wirbelthierreihe das einheitlich als Ductus endolymphaticus bezeichnete Rohr sich bei manchen Thieren als selbständige Ausstülpung entwickelt, während es bei anderen aus dem Hörblasenstiel hervorgeht. Diese beiden Bildungen können aber einander nicht homolog sein, und, historisch genommen, ist der Name „Ductus endolymphaticus" nur für dasjenige Rohr zulässig, das sich aus dem Hörblasenstiel entwickelt (Hühnchen, Meerschweinchen), während für die gleichgeformte, jedoch aus einer selbständigen Ausstülpung des Labyrinthes hervorgegangene Bildung ein anderer Name gewählt werden muss.

Beim Versuch der phylogenetischen Deutung der Pars inferior labyrinthi handelt es sich, nachdem erwiesen ist, dass der Sacculus und die Macula sacculi den gleich bezeichneten Gebilden in der Wirbelthierreihe und die Schnecke und Papilla basilaris cochleae der Pars und Papilla basilaris cochleae homolog sind, nur um den Ductus reuniens und den Vorhofblindsack. Den in der Wirbelthierreihe als „Lagena" bezeichneten Abschnitt unterscheidet Vortragender als Lagena sacculi und Lagena cochleae. Die Lagena sacculi, welche den Fischen und Amphibien zukommt, trägt eine Nervenendstelle, welche in ihrem anatomischen Bau vollständig mit der Macula sacculi übereinstimmt. Die Lagena cochleae der Reptilien und Vögel ist distal von der Pars basilaris cochleae gelegen und trägt gleichfalls eine Nervenendstelle.

Es ergibt sich nun mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass der Ductus reuniens der Lagena sacculi der Fische und Amphibien homolog ist; die Maculaanlage, welche der Vortragende im Ductus reuniens nachgewiesen hat, entspricht danach der Macula lagenae sacculi. Die Lagena cochleae der Reptilien und Vögel erscheint als Homologon der Schneckenspitze der Säuger.

Ein Homologon des Vorhofblindsackes der Schnecke der Säuger ist in der Wirbelthierreihe nicht aufzustellen.

Mittheilung.

Die Akademie der Wissenschaften in Paris stellt folgende Preisaufgaben:

Botanik. Prix Bordin: Etudier l'influence des conditions extérieures sur le protoplasma et le noyau chez les végétaux. (Spätester Ablieferungstermin 1. Juni 1901. Preis 2500 Francs.)

Anatomie und Zoologie. Grand prix des sciences physiques: Etudier la biologie des Nématodes libres d'eau douce et humicoles et le plus particulièrement les formes et conditions de leur reproduction. (Termin 1. Juni 1901. Preis 3000 Francs.)

Physiologie. Prix Pourat: Sur le refroidissement dû à la contraction musculaire. Détermination expérimentale des contractions et du mécanisme intime de ce phénomène. (Termin 1. Juni 1901. Preis 1400 Francs.)

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 2. März 1901. Bd. XIV. №. 24.

Allgemeine Physiologie.

H. Hildebrandt. *Ueber einige Synthesen im Thierkörper* (Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 278).

Verf. beschreibt zuerst das Reactionsproduct, welches man erhält, wenn man aequimolekulare Mengen von Piperidin, Formaldehyd und einem Phenol (Thymol, Carvacrol, p-Kresol, Dihydrooxybenzol) in alkoholischer Lösung zusammenbringt. Die entstandenen Basen (Thymotin-, Carvacryl-, p-Kresylpiperidin) zeigen beim Kaninchen ähnliche Wirkungen wie das Piperidin; beim Hunde sind sie fast wirkungslos, beim Frosch wirken sie wieder wie Piperidin, nur mit Abweichungen in Einzelheiten; unter anderem fehlt das Stadium gesteigerter Reflexerregbarkeit. Das Schicksal dieser Präparate wurde speciell am Kaninchen studirt: aus dem Harn liess sich nach Verfütterung oben genannter Basen ein Product isoliren, welches sich durch Elementaranalyse, Spaltung und physiologische Wirkung als eine Glykuronsäureverbindung erwies. Es zeigte sich weiter, dass der Organismus des Hundes weder jene Paarung zu bewerkstelligen vermag, noch das Paarungsproduct unangegriffen lässt. Bezüglich der Einzelheiten über das verschiedene Verhalten der untersuchten Piperidinbasen u. s. w. sei auf das Original verwiesen. Heymans (Gent).

J. Starke. *Globulin als Alkali-Eiweissverbindung* (Zeitschr. f. Biol. XL, 4, S. 419).

Derselbe. *Ueber Transformation von Albumin in Globulin* (Ebenda S. 494).

Verf. veröffentlicht in beiden obigen Arbeiten ein reiches Thatsachenmaterial, dessen interessante Einzelheiten im Original eingesehen werden müssen und welches ihn zu der Ansicht führt, dass Globuline Verbindungen von Alkali und Eiweiss darstellen, welche ihren Globulin-

charakter verlieren durch alle Maassnahmen, welche das Alkali aus der Lösung entfernen. Während man es bisher als Charakteristicum der Globuline ansah, dass sie in verdünnten Neutralsalzlösungen löslich sein sollten, zeigt Verf., dass nicht die Anwesenheit von Neutralsalz, sondern von Alkali die Löslichkeit der Globuline in Wasser bedingt und dass der Einfluss der Neutralsalze nur darin besteht, die Alkalescenz der Alkalilösungen zu steigern. Durch Versuche weist Verf. nach, dass die Anwesenheit von Neutralsalzen, während sie die Acidität von Säuren vermindert, die Alkalescenz von Alkalilösungen steigert. Es gelang aber Verf. nicht nur durch die Auffindung der Thatsache, dass die Globuline Alkali-Eiweissverbindungen darstellen, die verwickelten Lösungs- und Fällungsverhältnisse der Globuline in ein ausserordentlich einfaches Schema zu bringen, welches ermöglicht, den Effect von Dialyse, Zusatz von Wasser, Salzen, Alkalien und Säuren ohne Schwierigkeit vorauszusagen, sondern er führt auch eine Reihe von Thatsachen an, welche dafür sprechen, dass Eieralbumin durch Erhitzen seiner verdünnten Lösungen auf 56° quantitativ in ein Globulin übergeführt werden kann, das heisst in einen Körper, welcher nicht nur chemisch die Eigenthümlichkeiten der Gobuline in seiner Zusammensetzung erkennen lässt, sondern auch in allen Fällungsreactionen sich wie ein echtes Globulin verhält. Das für diesen Vorgang nöthige Alkali ist in der mit Wasser verdünnten Eieralbuminlösung vorhanden, braucht also nicht zugesetzt zu werden. Durch energische Dialyse in der Hitze lässt sich das Alkali dieses künstlichen Globulins abspalten, womit sogleich der Globulincharakter dieses Productes, sowie der natürlichen Globuline verschwunden ist.

H. Friedenthal (Berlin).

L. Lewin. *Ueber die Giftwirkungen des Akroleïn. Ein Beitrag zur Toxikologie der Aldehyde* (Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 351).

Die sehr beträchtliche Reizwirkung des Akroleïn auf Haut und Schleimhäute ist nicht allein durch dessen Einwirkung auf das Eiweiss bedingt; todtes Blut wird tief verändert, weder die Methaemoglobin-, noch Haematinstreifen entstehen. Die antiseptische Wirkung ist nur wenig anhaltend, das mit einer 5procentigen Akroleïnlösung versetzte Blut fault bald. Die eigenthümliche Einwirkung des Akroleïn auf Frösche wird kurz skizzirt und die Vergiftung beim Kaninchen nach subcutaner Injection und Inhalation an der Hand der Versuchsprotokolle beschrieben und erläutert. Die tödtliche Dosis ist etwa 0·15 bis 0·2 Gramm pro 1 Kilogramm Thier; das Akroleïn wird mindestens theilweise unverändert durch die Lungen ausgeschieden, so dass die Exspirationsluft eine Lösung von Piperidin und Nitroprussidnatrium bläut (eine vom Verf. für die Aldehyde ausfindig gemachte Reaction).

Heymans (Gent).

J. Effront. *Die Diastasen und ihre Rolle in der Praxis.* Deutsche Uebersetzung von M. Bücheler. I. Band. Die Enzyme der Kohlehydrate und die Oxydasen (Leipzig und Wien, F. Deuticke 1900, 350 S.).

Das vorliegende Werk ist, wie der Uebersetzer betont, das erste, welches das Gesammtgebiet der Diastasen behandelt. Ebenso wie der

Name des Verf.'s mit bedeutsamen wissenschaftlichen Funden und sinnreichen praktischen Anwendungen von Forschungsergebnissen auf diesem Gebiete verknüpft ist, so trägt auch sein Buch in gleichem Maasse sowohl der rein wissenschaftlichen wie der praktischen Seite Rechnung. Als Beispiele hiefür seien aus dem reichen Inhalte des Werkes nur die Abschnitte über Sukrase und Amylase hervorgehoben; nach ausführlicher Darstellung der bezüglich der genannten Diastasen gewonnen wissenschaftlichen Ergebnisse folgen gleichsam als Uebersetzung in die Praxis Betrachtungen über die Gährung der Melassen, sowie über die Malzbereitung und die Rolle der Amylase in der Brennerei.

Was dem Buche noch einen ganz besonderen Werth verleiht, ist der Umstand, dass Verf. in demselben auch seine eigenen Arbeiten, sowie die historische Entwickelung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete eingehend berücksichtigt hat. Die ganze Darstellung gewinnt dadurch sehr an Reiz und Lebendigkeit. Den einzelnen Capiteln sind überdies zahlreiche Literaturnachweise angefügt.

Die Uebersetzung ist eine durchaus gelungene, Ausstattung und Druck des Werkes sind tadellos, so dass dasselbe eine wirkliche Bereicherung unserer Literatur bedeutet. Sigm. Fuchs (Wien).

E. Salkowski. *Ueber das Invertin der Hefe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 305).

Zur Darstellung des Invertins wurde fast vollkommen amylumfreie Presshefe erst bei Zimmertemperatur, dann bei 40° und schliesslich bei 105 bis 110° getrocknet, und das trockene Pulver mit Wasser zu einem Brei angerührt. Die nach 20 bis 24 Stunden abgetrennte Flüssigkeit wurde darauf in das 4- bis 5fache Volumen 90- bis 93procentigen Alkohols gegossen, der entstandene Niederschlag am nächsten Tage abfiltrirt und einen Tag lang unter Aether gebracht. Das nach Entfernen des Aethers trocken geriebene Pulver wurde mit wenig Wasser verrührt, von den ungelöst zurückbleibenden Eiweisskörpern abfiltrirt, die Lösung abermals in Alkohol gegossen und der abfiltrirte Niederschlag nach Uebergiessen mit Aether und Entfernung desselben getrocknet. Das so gewonnene Invertin stellte ein gelblichweisses, feines Pulver dar, das beim Reiben elektrisch wurde. Die Ausbeute war verschieden, nämlich $4^1/_2$ bis 9 Gramm pro Kilogramm Hefe. Sämmtliche Präparate waren, allerdings in verschiedenem Grade, gummihaltig. Zur quantitativen Bestimmung des Gummis wurde eine abgewogene Menge des Invertins mit einigen Tropfen Natronlauge in Wasser gelöst und unter Erwärmen auf dem Wasserbade mit Fehling'scher Lösung vermischt. Der dicke, weissbläuliche Niederschlag der Gummikupfernatronverbindung wurde in Salzsäure gelöst, das Gummi mit absolutem Alkohol, eventuell, um die Abscheidung zu beschleunigen, unter Zusatz einiger Tropfen einer 10procentigen Kochsalzlösung, gefällt und trocken gewogen. So ergab sich für Invertinpräparate 3 verschiedener Hefeportionen 17·17, 53·47 und 65·3 Procent Gummi. Dieser Gummigehalt bedingt die Entstehung von Mannose beim Erhitzen von Hefe oder Invertin mit verdünnter Schwefelsäure.

Verf. hält das Invertin nicht für einen Eiweisskörper, da es die entsprechenden Farbenreactionen nur undeutlich zeigte. Auch der

Stickstoffgehalt der verschiedenen Invertinpräparate, auf gummifreie Substanz bezogen, schwankte in weiten Grenzen.

Zur weiteren Reinigung seines Invertins schlug Verf. verschiedene Wege ein. Die Anwendung von Neutralsalzen erwies sich als vollkommen unbrauchbar, denn weder durch Sättigung mit Kochsalz, noch mit Magnesium- und Ammoniumsulfat wurden in wässerigen Hefeauszügen Fällungen erhalten. Dagegen konnte durch fractionirte Fällung mit absolutem Alkohol eine Reinigung des Invertins vom Gummi erzielt werden. Wurde eine 1procentige wässerige Lösung des Invertins mit dem gleichen Volumen absoluten Alkohols versetzt, so bestand der erzeugte Niederschlag zum grössten Theile aus Gummi. Der im Filtrat hiervon durch abermaliges Vermischen mit dem gleichen Volumen Alkohol in geringerer Menge entstandene Niederschlag war viel weniger gummihaltig. Völlig frei von Gummi war das Invertin, wenn es in warmen Eisessig eingetragen und nach dem Erkalten filtrirt wurde. Es blieb dann das Gummi fast stickstofffrei zurück, während aus dem Filtrat auf Zusatz einer grossen Quantität von absolutem Alkohol und ebenso viel Aether sich ein völlig gummifreies Invertin in Flocken ausschied. Freilich war das so gewonnene Invertin unwirksam. Schliesslich erhielt Verf. fast gummifreie und doch ziemlich energisch invertirende Auszüge, wenn das bei 110° getrocknete Hefepulver nur eine halbe Stunde bei Zimmertemperatur mit dem Wasser in Berührung gelassen wurde.

Die Asche des Invertins bestand überwiegend aus Magnesiumphosphat neben wenig Calciumphosphat. Ausserdem ist im Invertin Phosphor in organischer Verbindung enthalten.

Besonders schwierig für die Reindarstellung des Invertins ist die Anwesenheit anderer Fermente, von denen eine ganze Reihe in der Hefe nachgewiesen ist. Vahlen (Halle).

E. Salkowski. *Ueber die eiweissfällende Wirkung des Chloroforms* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 329).

Verf. hatte schon 1888 gefunden, dass sich Blut nicht mit Chloroform conserviren lässt, weil es dadurch allmählich zu einer dicken Masse verwandelt wird. Wurde Blut in geschlossenen Glasgefässen mit Chloroform geschüttelt und im Thermostaten bei 40° 24 bis 48 Stunden aufbewahrt, so bildete sich gleichfalls eine dickliche Masse. Die durch Filtration aus ihr gewonnene Flüssigkeit war meistens ziemlich intensiv blutig gefärbt und stets eiweisshaltig. Dieselbe Veränderung des Blutes tritt bei kurzer Erwärmung mit Chloroform bei 55° ein, wie Formánek gefunden hat. Das von dem im Thermostaten aufbewahrten Blut abfiltrirte Eiweiss war in Wasser und Salzlösungen unlöslich und verhielt sich ganz so wie ein durch Erhitzen von verdünntem Blut erhaltenes Coagulum.

Was die Einwirkung des Chloroforms auf das Blutserum betrifft, so fand Verf., dass dasselbe nach Durchschütteln mit Chloroform auch nach jahrelangem Aufbewahren bei Zimmertemperatur nicht gerann. Ebenso verhielten sich seröse Flüssigkeiten, nur wurde das betreffende Serum opak. Namentlich war dies bei pathologischen Transsudaten

der Fall. In solchen kam es auch mitunter zur Ausscheidung von Spuren geronnenen Eiweisses.

Das mit dem zwei- bis dreifachen Volumen Wasser verdünnte Eieralbumin des Hühnereiweisses, durch Chloroform conservirt, gerann ebenfalls nicht, wurde aber stark opak. Mit Chloroform vermischter Eidotter verwandelte sich allmählich in einen Brei. Das aus diesem erhaltene Filtrat enthielt aber auch nach jahrelangem Stehen etwas Eiweiss, das beim Erhitzen coagulirte.

Eine durch künstliche Magensaftverdauung erhaltene Lösung von Albumosen, welche zur Conservirung mit Chloroform durchgeschüttelt war, wurde so verändert, dass sich nach Monaten eine compacte Masse als Niederschlag und eine darüber stehende gelbliche Flüssigkeit gebildet hatten. Der Niederschlag bestand aus Globulin und Dysalbumose. Die nicht durch Chloroform ausgefällten, in Lösung gebliebenen Albumosen trugen den Charakter der secundären Albumosen, und zwar handelte es sich, wie die weitere Prüfung zeigte, um Protalbumose und Deuteroalbumose.

Aus mit Chloroform conservirter Milch schied sich beim Stehen allmählich das Caseïn vollständig ab, indem zugleich alles Fett mitgerissen wurde. Die über dem Caseïn stehende gelbliche, neutral reagirende Flüssigkeit war völlig frei von Caseïn, enthielt dagegen unverändertes Lactalbumin, welches beim Erhitzen coagulirte. Im Uebrigen war die Milch durchaus unverändert, namentlich fanden sich keine Albumosen und Peptone darin, woraus einerseits folgt, dass die Milch kein bei neutraler Reaction wirkendes proteolytisches Ferment enthält und ferner Albumin auch bei noch so langer Aufbewahrung seiner Lösung keine spontane Zersetzung unter Bildung von Albumosen und Peptonen erleidet. Vahlen (Halle).

A. Gurwitsch. *Studien über Flimmerzellen. Theil I. Histogenese der Flimmerzellen* (Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 184).

Die Histogenese der Flimmerzellen ergibt eine grosse Mannigfaltigkeit des Entwickelungsvorganges. Im Allgemeinen lassen sich zwei Typen unterscheiden. Beim I. Typus (Tubarepithel des Kaninchens, Rachen- und Oesophagusepithel der Bufolarven, Darmepithel des Lumbricus) sind das Primäre die Basalkörper, aus denen secundär die Flimmerhaare hervorwachsen. Beim II. Typus (Rachenepithel der Salamanderlarven) tritt zuerst der Flimmerbesatz auf und erst in zweiter Linie die Basalkörperreihe. Es müssen daher in den beiden Bestandtheilen des Flimmerapparates — den Flimmerhaaren und den Basalkörpern — morphologisch gesonderte Bestandtheile derselben Substanz vorliegen. Die zum Aufbau der Basalkörper dienenden Plasmatheilchen können unter entsprechenden Modificationen in die Flimmerhaare übergehen, was in erhöhtem Maasse während der Histogenese des Flimmerapparates, aber auch in der ganzen weiteren Existenz der fertigen Flimmerzellen, in Anbetracht der ständigen Abnutzung der Flimmerhaare, vor sich gehen muss. Das Verhältnis des Basalkörpers zum Flimmerhaare wäre etwa demjenigen der Haarzwiebel zum Haarschaft zu vergleichen. Es können demnach die Basalkörper unmöglich für ein Organ, in dem Sinne wie es von den meisten Cytologen

für den Centralkörper geschieht, gehalten werden. Es liegt kein Grund vor, dem Basalkörper die Bedeutung eines „kinetischen Centrums" beizulegen. Uebereinstimmend fand Verf. bei allen untersuchten Objecten schon in den frühesten Entwickelungsstadien eine scharfe Absonderung des gesammten Materials für den Flimmerapparat aus dem übrigen Cytoplasma in Gestalt eines scharf abgegrenzten hyalinen Saumes, der sowohl die Substanz für die Flimmerhaare als auch für die Basalkörper enthält. v. Schumacher (Wien).

A. Pütter. *Studien über Thigmotaxis bei Protisten* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 243).

Unter Thigmotaxis werden von Verworn alle diejenigen Fälle der Barotaxis zusammengefasst, die durch mehr oder weniger starke Berührung der lebendigen Substanz mit festeren Körpern zu Stande kommt, und zwar bewirkt schwache Berührung ein Hinwenden zur Reizquelle: positive Thigmotaxis, starke Berührung ein Abwenden von der Reizquelle: negative Thigmotaxis.

Verf. hat diese Verhältnisse an Protisten, unter Verworn's Leitung, studirt und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt. Die Bewegungsorganoïde, Pseudopodien, Geisseln, Wimpern werden durch schwache Contactreize in ihrer Bewegung gehemmt; zugleich wird die Secretion eines klebrigen Schleimes angeregt, die bei Rhizopoden sichtbar, bei den Oscillarien, Diatomen, Gregarinen u. A. die wesentliche Erscheinung der Thigmotaxis ist. Selbst maximale Wärmereizung vermag bei vielen (Euglena, Chilodon u. A.) die Thigmotaxis nicht aufzuheben, diese Thiere gehen thigmotactisch zugrunde. Die Kältewirkung besteht meistens in einer Herabsetzung der Bewegung, ihre Wirkung summirt sich mit der des schwachen Contactreizes. Eine Ausnahme bildet nur Stylonychia (vgl. Original).

Die transversale Axeneinstellung gegen den galvanischen Strom findet sich ausser bei Spirostomum auch bei Colpidium, Chilodon, Stylonychia, und zwar ist sie eine Interferenzerscheinung der Galvano- und Thigmotaxis. Dabei wird das Peristom stets der Kathode zugewandt. Die Erregungserscheinungen und ihre maximale Aeusserung, der Zerfall an der Anode des Zellkörpers sind eine Folge der polaren Bewegung der lebendigen Substanz selbst durch den Strom, keine Wirkung äusserer elektrischer Vorgänge, durch die an der Anode Alkalien abgeschieden werden (Beweise s. Original). Die Erscheinung, dass Paramaecien in physiologischer NaCl-Lösung rückwärts zur Anode schwimmen, ist durch chemische Reizung bedingt (Chemotaxis) und nicht durch elektrische Vorgänge. Die Erscheinungen der Galvanotaxis sind nicht als kataphorische Wirkungen des galvanischen Stromes erklärbar; besonders die Thatsache der tranversalen Einstellung gegen den Strom, das „Kehrtmachen" der transversal galvanotactischen Thiere bei Wenden des Stromes, wodurch erreicht wird, dass das Peristom stets der Kathode zugewandt ist, lässt sich unmöglich als eine kataphorische Wirkung des Stromes deuten. — Wegen vieler Einzelheiten, die sich nicht kurz wiedergeben lassen, ist das Original zu vergleichen. I. Munk (Berlin).

H. Rabl. *Ueber Bau und Entwickelung der Chromatophoren der Cephalopoden, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Haut dieser Thiere* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 341).

Zum Studium dienten Eledone moschata, Octopus vulgaris, Loligo vulgaris, Sepia officinalis und Sepiola Rondeletti. Die Zellnatur der Chromatophoren ist durch den Nachweis des Kernes sichergestellt. Alle sind von einem dünnen, kernlosen, manchmal glatten, manchmal stark gefalteten Häutchen, der Zellmembran, umgeben. Das als „Krause" (Phisalix) bezeichnete Häutchen ist nichts anderes als die stark gefaltete Zellmembran. Die Gestaltsveränderungen der Chromatophoren werden hauptsächlich durch die Contraction der Radiärfasern bedingt, welch letztere Verf. für Muskelfasern hält, da sich in ihnen fibrilläre Längsstreifung nachweisen lässt. Ausserdem können aber auch Formveränderungen der Chromatophoren unabhängig von den Radiärfasern durch Contraction der Hautmuskulatur hervorgerufen werden. Die Verkleinerung der Chromatophoren ist in erster Linie auf die Elasticität ihrer Membran zurückzuführen; es genügt jedoch dieser Umstand allein nicht, um die maximale Verkleinerung der Pigmentmasse zu einer kleinen Kugel zu erklären; vielmehr besitzen auch die Pigmentkörnchen die Fähigkeit, nach dem Centrum der Zelle zusammenzuströmen.

Die Entwickelung der Chromatophoren wurde an Embryonen von Loligo und Sepia untersucht. Die zukünftige Pigmentzelle zeichnet sich vor den übrigen Zellen der Cutis durch ihre Grösse, die Grösse des Kerns und den Besitz einer deutlichen Zellmembran aus. Der Zeitpunkt des Auftretens der Pigmentkörnchen ist nicht direct von der Grösse der Zellen abhängig. Zellen, die sich nicht von den übrigen Mesodermzellen unterscheiden, sind der Pigmentzelle angelagert. Indem erstere in radiärer Richtung mehrere kurze Ausläufer entsenden, ist die Umwandlung der Mesodermzellen in radiäre Muskelfasern eingeleitet. Die Vermehrung der Radiärfasern geschieht durch indirecte Theilung.

Auch in der Haut erwachsener Exemplare von Eledone, Octopus, Loligo und Sepiola finden sich Jugendformen von Chromatophoren; andererseits gehen Chromatophoren unter Eindringen von Wanderzellen, Verschwinden des Pigments und Austritt der farblosen Körnchen des Pigmentstromas zugrunde. v. Schumacher (Wien).

R. Dubois et E. Couvreur. *Leçons de physiologie expérimentale* (Paris, G. Carré et C. Naud, 1900. 380 S. mit 303 Fig. im Text und einer lithographirten Tafel).

Die Verff. haben bei der Leitung der practisch-physiologischen Uebungen an der Universität Lyon es als einen Uebelstand empfunden, dass die Studirenden infolge des Nachschreibens der Anweisungen zur Ausführung der Versuche den Demonstrationen nur einen Theil der Aufmerksamkeit zuwenden konnten. Deshalb haben sie sich entschlossen, die zu den Demonstrationen und Uebungen erforderlichen Erläuterungen durch den Druck zu fixiren. Sie haben damit eine Anleitung zur practischen Physiologie geliefert, die auch in weiteren Kreisen Nutzen

zu stiften vermag. Das Buch umfasst 4 Abschnitte, die in 31 Uebungsstunden eingetheilt sind. Der erste Abschnitt bespricht in drei Uebungen die graphische Methode, die Registrirmethoden und -Apparate, die Herstellung und Deutung der Curven, Prüfung der Empfindlichkeit der Aufnahmekapseln, die verschiedene Art der Zeitmessung u. a. Der zweite Abschnitt (4 Uebungen) behandelt die Aufspannung der verschiedenen Versuchsthiere, die Methode der Anaesthesirung, die allgemeinen Operationsvorschriften, die Antisepsis und Asepsis. Der dritte Abschnitt (4 Uebungen) gibt Vorschriften für Versuche über die allgemeine Physiologie des Nervensystems, über die Reflexthätigkeit und das Leitungsvermögen des Rückenmarks, die Verrichtungen des Hirns und des verlängerten Marks. Am umfangreichsten ist der vierte Abschnitt, der in 20 Uebungen eingetheilt ist. Hier wird zunächst die allgemeine Muskelphysiologie abgehandelt, dann die Mechanik und Chemie der Athmung, der Einfluss des Nervensystems auf die Athmung, die Cardio- und Sphygmographie, Tonometrie, Plethysmographie, sowie der Einfluss des Nervensystems auf Herz und Gefässe. Es folgen Blut und Lymphe, Bestimmung des Haemoglobins und der Blutkörperchen. Die 6 letzten Uebungen befassen sich mit Speichel, Magen- und Pankreassaft, Glykogenbildung, Harnsecretion und thierischer Wärme. Die zahlreichen, in den Text eingefügten und meist gut ausgeführten Holzschnitte dienen zur Erläuterung der Apparate und der für die Vivisectionen wichtigen anatomischen Verhältnisse; die Farbentafel gibt das Spectralverhalten des Haemoglobins und seiner Derivate wieder.

Wenn die Verff. besonders hervorheben, dass der wissenschaftliche Apparat, den sie vorführen, fast ausschliesslich von französischen Gelehrten und Instrumentenmachern herrührt, so dürfte die Bemerkung am Platze sein, dass nicht wenige Werkzeuge und Vorrichtungen bei uns in zweckmässigerer und practischerer Form hergestellt werden und in Gebrauch sind. Die hermetische Abschliessung des Inlandes gegen das Ausland steht der Wissenschaft sicherlich nicht an.

I. Munk (Berlin).

M. Foster and **J. N. Langley**. *A course of elementary practical Physiology and Histology.* Seventh edition edited by J. N. Langley and L. E. Shore (London, Macmillan and Co. 1899, 406 S.).

Immer mehr bricht sich die Einsicht Bahn, dass ein gründliches Verständnis der physiologischen Phaenomene nur erworben werden kann, wenn dieselben nicht bloss durch zahlreiche Vorlesungsexperimente erläutert, sondern auch die Schüler veranlasst werden, wenigstens die fundamentalen Versuche selbst auszuführen. Denn nur so kann ein physiologischer Vorgang in seiner Abhängigkeit von einzelnen Variablen erfasst und erkannt werden, wie bei Aenderung der letzteren auch der Vorgang in anderer Weise abläuft.

Von verschiedenen Lehrern der Physiologie ist deshalb gerade in den letzten Jahren eine bald grössere, bald geringere Anzahl von Versuchen, welche in diesem Sinne als Schülerexperimente dienen können, zusammengestellt und, mit Anweisungen zu ihrer Ausführung versehen, publicirt worden. Eine der ausgezeichnetsten Sammlungen dieser Art, deren Bedeutung weit über das zunächst gesteckte Ziel

hinausreicht, ist die hier zu besprechende der beiden englischen Autoren, deren einem (Foster) seine Landsleute bereits ein classisches Lehrbuch der Physiologie — the textbook hat es ein Kritiker einmal genannt — verdankt. Das Buch gibt in 40 Vorlesungen nicht nur eine Anleitung zur Anstellung physiologischer Versuche, von denen übrigens zahlreiche, die auch durch den Druck kenntlich gemacht sind, für den elementaren Unterricht nicht mehr in Betracht kommen können, sondern auch Anweisungen zur Herstellung histologischer Präparate und zur Ausführung einfacher physiologisch-chemischer Manipulationen.

In allen Capiteln ist die Darstellung von einer ganz ausserordentlichen Klarheit und Prägnanz, und es würde dem Ref. sehr schwer fallen, in dieser Hinsicht ein einzelnes vor den übrigen hervorzuheben. Eine Durchsicht beispielsweise der drei Vorlesungen, welche die allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie behandeln, oder jener, in welcher die Herzaction besprochen wird, wird dies bestätigen. Das sehr schön ausgestattete Buch enthält eine Reihe guter Abbildungen, zum Theile anatomische Verhältnisse, zum Theile Apparate darstellend; ein sorgfältig gearbeitetes Inhaltsverzeichnis erleichtert den Gebrauch desselben. Sigm. Fuchs (Wien).

E. Gley. *Essais de philosophie et d'histoire de la biologie* (Paris, Masson et Cie., 1900, 341 S.).

Unter vorstehendem Titel hat Verf. sieben Aufsätze und Abhandlungen zusammengefasst, die er zwischen 1884 und 1899 veröffentlicht hat und denen bei aller Verschiedenheit der darin behandelten Fragen ein gemeinschaftlicher Zug innewohnt, die zahllosen biologischen Einzelthatsachen, die in der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts entdeckt worden sind, zu sichten, so viel als möglich zu einander in Beziehung zu bringen und daraus die wichtigsten allgemeinen Schlüsse zu ziehen. So behandelt, führt die Geschichte der biologischen Entdeckungen gleichsam zu einer philosophischen Auffassung dieses Wissensgebietes.

Die Essays betreffen die Irritabilität und Sensibilität nach Le Cat, einem Physiologen des 18. Jahrhunderts, und den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Reizbarkeit der lebenden Materie; die Entwickelung der Physiologie des Nervensystems; die Fortschritte der Physiogenie, auf Grund der Untersuchungen über die Entwickelung der Motilität beim Embryo; die physiologische Auffassung und Eintheilung der Drüsen; die Lebensarbeit von Brown-Séquard; endlich die Geschichte der Pariser Société de Biologie, aus Anlass ihres 50jährigen Bestehens, und die Entwickelung der biologischen Wissenschaften in Frankreich von 1849 bis 1900.

Die gut geschriebenen Aufsätze fesseln das Interesse des Lesers andauernd. I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

O. v. Fürth. *Ueber die Eiweisskörper der Kaltblütermuskeln und ihre Beziehung zur Wärmestarre* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 338).

1. Zunächst wurden Muskeln von Octopus fein zerhackt, mit Quarzsand unter Zusatz von 0·6procentiger Kochsalzlösung gut verrieben, nach Hinzufügen einiger Tropfen Toluol 6 bis 15 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen und dann ausgepresst. Die so erhaltene milchige Flüssigkeit gab im Gegensatz zum Muskelplasma der Wirbelthiere ein fast klares, farbloses Filtrat. Dasselbe begann bei langsamem Erhitzen sich bei 42° zu trüben, bei 61° erfolgte Abscheidung eines gallertartigen Gerinnsels und im Filtrat davon bei 70 bis 75° eine abermalige Coagulation. Beim Stehen über Nacht gerann das Muskelplasma spontan unter Abscheidung gelatinöser Platten. Verdünnte Essigsäure und Salzsäure erzeugten in ihm Fällungen, die im Ueberschusse des Reagens leicht, concentrirte Mineralsäure solche, die schwer löslich waren. Alkohol bewirkte einen Niederschlag, der in frischem Zustande von Wasser leicht gelöst wurde, nach zweitägiger Berührung mit dem Alkohol an das Wasser nur mehr geringe Mengen eines bei 55 bis 60° gerinnenden Eiweisskörpers abgab. Durch Ammoniumsulfat wurde aus dem Plasma je nach dem Grade der Sättigung mit diesem Salze ein Eiweisskörper mehr oder weniger vollständig gefällt, dessen Lösung sich bei 47° trübte, bei 55 bis 60° coagulirte und nach dem Erwärmen mit Natronlauge, ebenso wie Myogen aus Säugethiermuskeln, mit 15procentiger Salmiaklösung einen voluminösen gallertartigen Niederschlag gab. Zur weiteren Prüfung auf Myogen wurde frisches Plasma mit dem gleichen Volumen gesättigter Ammoniumsulfatlösung vermischt und das Filtrat von dem entstandenen Präcipitat mit Ammoniumsulfat in Substanz gesättigt. Der nun entstandene, mit gesättigter Ammoniumsulfatlösung gewaschene und wieder in Wasser gelöste Niederschlag gerann bei 55 bis 60° und wurde durch Sättigung mit Kochsalz oder Magnesiumsulfat nur unvollständig ausgeschieden. Ferner wurde seine Lösung nicht wie diejenige des Myogens durch Calciumchlorid, Ammoniumchlorid, Rhodannatrium, salicylsaures Natron zur Gerinnung gebracht. Nur in einem Falle von sehr eiweissreichem Plasma bewirkte Chlorcalcium ein fast das gesammte Eiweiss einschliessendes Coagulum. Wurde Octopusmuskelplasma gegen Wasser diffundirt und das ausgeschiedene Gerinnsel mit verdünnter Ammoniumsulfatlösung verrieben, so blieb der grösste Theil ungelöst zurück. Der in Lösung übergegangene Eiweissstoff gerann bei 55 bis 60° und wurde durch Essigsäure und Alkohol gefällt. Er hatte die Zusammensetzung C 52·86, H 7·11, N 15·63 Procent. Für Myogen, das aus Kaninchenmuskeln dargestellt war, hatte Verf. als Mittelwerth aus mehreren Analysen gefunden: C 52·69, H 6·93, N 16·20 Procent.

2. Das in analoger Weise dargestellte Muskelplasma von Sepia officinalis gerann bei 40 bis 43° und das Filtrat davon bei 45 bis 47°.

Ammoniumsulfat, bis zu $^3/_7$ Sättigung eingetragen, gab einen Niederschlag. Bei Prüfung der oben angeführten gerinnungsbefördernden Agentien entstand nur durch Calciumchlorid ein das gesammte Plasmaeiweiss einschliessendes Coagulum.

Muskelplasma von Holothurien gerann bei 57 bis 65°. Das Filtrat von dem Gerinnsel gab bei etwa 75° noch eine spärliche Coagulation. Durch $^3/_7$ Sättigung mit Ammoniumsulfat trat nur eine unbedeutende Fällung ein. Von den gerinnungsbefördernden Substanzen erwiesen sich die meisten indifferent. Nur Calciumchlorid und Ammoniumchlorid zeigten sich wirksam.

3. Bezüglich der Wärmestarre fand Verf. bei Octopus vulgaris, dass ein auf 40° erwärmter Arm gänzlich schlaff, bewegungs- und reactionslos war. Bei 43° begann sich die Haut in grossen Fetzen abzuschälen, aber eine deutliche Starre wurde auch bei 46° nicht wahrgenommen. Nach Zurückbringen der Thiere in kaltes Wasser trat im Laufe der nächsten Stunden, auch wenn nur auf 35° erwärmt worden war, keine Erholung der schlaffen Extremitäten ein.

Vahlen (Halle).

J. S. Macdonald. *The demarcation current of mammalian nerve (Preliminary communication). I. The demarcation current of mammalian nerve. II. The source of the demarcation current considered as a concentration cell. III. The demarcation source and „the concentration law"* (Proceed. Roy. Soc. LXVII, 439, p. 310).

I. Der Widerstand von Nervenstämmen verschiedener Thiere, auf die Längeneinheit berechnet, ist sehr verschieden, und zwar hängen die Unterschiede nicht nur von der Dicke und der Structur der Nerven, sondern wahrscheinlich auch von specifischen Eigenschaften der Fasern und von der Concentration der Gewebsflüssigkeit ab. Auch an ein und demselben Nervenstamm findet man desto kleinere Werthe, an je längeren Stücken man den Widerstand misst. Nach Anlegen eines Schliessungsbogens treten in der intrapolaren Strecke des Nerven vorher nicht nachweisbare Potentialunterschiede auf, deren Höhe der des am Bogen gemessenen Stromes entspricht. Vergleicht man die elektromotorische Kraft, die von einem Endquerschnitt und einer Reihe gleich weit voneinander entfernter Längsschnittspunkte geliefert wird, mit den entsprechenden Werthen für den anderen Endquerschnitt und die entsprechenden Längsschnittspunkte, so findet man, dass die erhaltenen Werthcurven zwar verschieden hoch, aber vollkommen parallel verlaufen. Nimmt man eine derartige Curve in Zeitabständen von 30 Secunden während längerer Zeit wiederholt auf, so ändert sich (vornehmlich durch Abnahme der Höhe) die Curve mit abnehmender Geschwindigkeit. Wenn die elektromotorische Kraft nahezu erloschen ist, kann man sie stärker als ursprünglich wieder herstellen, indem man den Nerv auf 5 Minuten in Brunnenwasser legt. Eintauchen in Kochsalzlösung von 0·9 Procent schwächt dagegen den normalen Längsquerschnittstrom ab, physiologische Kochsalzlösung stellt ihn wieder her, schwächere Lösungen verstärken ihn. Ein mit Kochsalzlösung getränkter Faden, auf den an einer Stelle ein Tropfen Kochsalzlösung von verschiedener Concentration gebracht wird, zeigt ganz

ähnliche Erscheinungen wie der Nerv. Es lässt sich kein Unterscheidungsmerkmal auffinden zwischen den rein physikalischen Erscheinungen am Nerven und solchen, die man nur dem lebenden Nerven zuschreiben müsste.

II. Wird der Nerv in Wasser gelegt, so nimmt er zu an Gewicht, Länge, Starrheit, Elasticität, und nimmt ab an Compressibilität und Leitfähigkeit. Der Widerstand gegen Durchströmung kann in 24 Stunden auf das 20fache steigen. Schwache Kochsalzlösungen wirken auf den Widerstand wie Wasser, also erhöhend, stärkere herabsetzend. Das Mittel, also in dieser Beziehung die Isotonie, lag bei 0·75 Procent. Auch die elektromotorische Kraft des Nerven wird durch das Einlegen in die Lösungen beeinflusst, und zwar wird sie durch stärkere Lösungen geschwächt. Ebenso wirkt Erhöhung der Temperatur bei gleichbleibender Concentration. Ebenso wie Kochsalz verhalten sich andere Salze. Es scheint demnach, dass die Ursache des Nervenstroms in Concentrationsverschiedenheiten zu suchen ist. Nach anderen Vorstellungen wäre schwer zu verstehen, dass stundenlange Einwirkung von hypertonischer und ebenso lange Einwirkung von hypotonischer Lösung den Nervenstrom mit geringfügiger Verstärkung bestehen lassen sollten.

III. Die Wirkung der Lösungen von Natronlauge, Salzsäure, Chlornatrium und Chlorkalium wird genauer untersucht, und als allein von der Concentration der Lösung abhängig gefunden. Daher ist die Wirkung dieser verschiedenen Stoffe im Allgemeinen ganz die gleiche. Das Gesetz, wonach sie auf die elektromotorische Kraft des Nerven wirken, lässt sich in die einfache Formel kleiden $E_n = E \log \frac{1}{n}$, wo E die ursprüngliche elektromotorische Kraft, n die molekulare Concentration, E_n die elektromotorische Kraft nach 5 Minuten in der Lösung von der Concentration n bedeutet.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

R. du Bois-Reymond. *Ueber antagonistische Coordination der Waden- und Sohlenmuskulatur* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 327).

Derselbe. *Ueber die Fixation des Kniegelenkes beim Stehen* (Ebenda, S. 332).

Um sich auf die Zehen erheben zu können, muss sich der Körper vornüber neigen. Ebenso muss, wenn der Körper schon auf den Fussspitzen steht, bei der weiteren Hebung der Fersen das Metatarsophalangealgelenk eine Dorsalflexion ausführen. Daher besteht zwischen der Wadenmuskulatur, die den Körper hebt, und den Sohlenmuskeln, die das Metatarsophalangealgelenk beherrschen, eine mechanische Beziehung, die als antagonistische Coordination aufgefasst werden kann.

Das Kniegelenk wird beim Stehen weder durch Ueberstreckung, wie früher angenommen wurde, noch durch Thätigkeit des Quadriceps

gestreckt gehalten. Denn die Kniescheibe lässt sich bei ruhigem Stehen leicht hin und her schieben. Dagegen kommt die Fixation dadurch zu Stande, dass der ganze Körper vornüber geneigt ist und durch den Zug der Wadenmuskeln gehalten wird. Durch diesen Zug ist das Fussgelenk festgestellt. Das Kniegelenk kann nicht einknicken, weil der Schwerpunkt des Körpers vor dem Knie liegt und der Unterschenkel durch die Wadenmuskeln aufrecht gehalten wird. Erst bei stärkerer Beugung des Knies tritt der Quadriceps in Function. Der Grad dieser Beugung hängt von der Spannung der Wadenmuskeln ab. Durch den Nachweis, dass beim Stand auf den Zehenspitzen der Quadriceps erst bei stärkerer Beugung des Knies thätig wird, werden die obigen Anschauungen gestützt. I. Munk (Berlin).

S. J. Franz. *On the methods of estimating the force of voluntary muscular contractions and on fatigue* (Americ. journ. of Physiol. IV, 7, p. 348).

Verf. bespricht kritisch die verschiedenen Verfahren zur Untersuchung der Leistung von Muskeln, berichtet über Controlversuche und beschreibt einen isometrisch arbeitenden Federergographen eigener Construction. Die Ergebnisse der Arbeit werden in folgende Sätze zusammengefasst: 1. Isotonische Verfahren, gleichviel ob gegen ein Gewicht oder gegen eine Feder gearbeitet wird, sind zu verwerfen, weil dabei stets zwei Umstände variabel sind, nämlich Hubhöhe und Widerstand. 2. Die Annahme, dass die Arbeitsleistung eines Muskels durch das Product von Hub und Last bestimmt werden könne, ist unhaltbar. 3. Ebenso wie bei der Verwendung von Gewichten schwankt bei Anwendung von Federn als Widerstand die Grösse der gemessenen Arbeit mit der Hubhöhe. 4. Man kann daher weder mit Gewichten, noch mit Federn bei isotonischem Verfahren in verschiedenen Versuchen vergleichbare Werthe erhalten. 5. Federwiderstände, isometrisch verwendet, haben vor den anderen Anordnungen gewisse Vorzüge. 6. Die von Mosso und seinen Schülern gefundene Ermüdungscurve entspricht nicht den wirklichen Gesetzen der Muskelermüdung. 7. Die Arbeitsleistung des Muskels beträgt auch nach 150 maximalen Hüben etwa 40 Procent der maximalen Anfangsleistung. 8. Die täglichen Schwankungen sind bedeutend. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Th. Hough. *Ergographic studies in muscular fatigue and soreness* (Journ. of the Boston Soc. of med. sciences, V, 3, p. 81).

Verf. berichtet vorläufig über Versuche an einem modificirten Ergographen, bei welchem bloss die Bewegungen im Gelenk zwischen der ersten und zweiten Phalange des Mittelfingers verzeichnet werden, anstatt gegen ein Gewicht gegen eine Feder gearbeitet wird, im Uebrigen aber dafür gesorgt ist, dass während der Flexion die mechanischen Bedingungen (relative Länge der Hebelarme) möglichst gleich bleiben.

Bei vollkommen eingeübten Muskeln, wenn schmerzhafte Empfindungen und Congestionen der Hand ausgeschlossen sind, fällt die Höhe der Contractionen anfangs rascher, später immer langsamer ab und bleibt schliesslich ausserordentlich lange gleich gross. Das

Absinken der Curven ist um so bedeutender, je kürzer die Pausen zwischen den Contractionen sind; bei grossen Pausen (9 Secunden) sinkt beim eingeübten Muskel die Curvenhöhe bei einer Versuchsreihe gar nicht ab. Werden im Verlauf der Versuchsreihe die Pausen verkürzt, so sinken die Curven auf eine niedrigere Höhe herab, bei Verlängerung der Pausen erheben sie sich wieder.

Beim ungeübten Muskel sinkt die Höhe der Contractionen einer Versuchsreihe continuirlich ab. Erst mehrere Stunden nach dem Versuch tritt Muskelschmerz auf. In diesem Zustande waren die ersten Contractionen einer neuen Versuchsreihe sehr schmerzhaft. Die Contractionen einer solchen Reihe waren von Anfang an niedrig und blieben während des ganzen Versuchs angenähert gleich gross — auch bei wechselnder Pausenlänge. So lange der Versuch täglich wiederholt wurde, trat keine Erholung ein, erst nach einer Pause von mehreren Tagen wurden die Curven höher. Von dem vorigen zu unterscheiden ist der Muskelschmerz, der auch am eingeübten Muskel bei anhaltendem Tetanus schliesslich auftritt, aber nach dem Ende des Versuchs allmählich vorübergeht und keine Nachwirkung hinterlässt. Verf. führt den erstgenannten Muskelschmerz, der nach ihm mit der eigentlichen Ermüdung nichts zu thun hat, auf Läsionen der Gewebe (Muskelfasern, Bindegewebe oder Nervenfasern) zurück.

F. B. Hofmann (Leipzig).

R. S. Woodworth. *The accuracy of voluntary movement* (Psychol. Review. Monograph supplements III, Nr. 2, July 1899).

Um zu prüfen, von welchen Umständen die Genauigkeit willkürlicher Bewegungen abhängt, liess Verf. in einer ersten Versuchsreihe auf ein ganz langsam rotirendes horizontales Kymographion in gleichmässigen Intervallen gerade Linien von einer bestimmten Länge aufzeichnen, entweder nach dem Muster einer dem Untersuchten dauernd sichtbaren Linie, oder aus dem Gedächtnis, oder aber in den wichtigsten Versuchen so, dass jede vorhergehende Linie als Muster für die folgende diente. In einer zweiten Reihe wurden Versuche über die Treffsicherheit bei der Bewegung der Hand gegen einen Zielpunkt hin gemacht.

Von grösster Bedeutung für die Genauigkeit einer Bewegung erwies sich die Geschwindigkeit ihrer Ausführung. Dies wurde zunächst dadurch festgestellt, dass sowohl die Länge des Intervalls zwischen den Bewegungen als auch die Dauer der Bewegung selbst in gleichem Sinne variirt wurden. Dabei zeigte sich, dass, wenn die Ausführung der Bewegung (der rechten Hand) mit den Augen controlirt wurde, ihre Genauigkeit mit zunehmender Geschwindigkeit der Ausführung innerhalb gewisser Grenzen abnahm. Bei geschlossenen Augen zeigt sich kein Einfluss der Geschwindigkeit auf die Genauigkeit. Wenn die Versuchsperson bei abgelenkter Aufmerksamkeit die Bewegungen einfach „automatisch" weitergehen lässt, werden sie mit zunehmender Geschwindigkeit der Ausführung sogar gleichmässiger. Werden die Intervalle zwischen den einzelnen Bewegungen gleich gelassen und nur die Geschwindigkeit der Ausführung variirt, so nimmt bei offenen Augen die Genauigkeit mit zunehmender Geschwindig-

keit der Ausführung ab. Bei geschlossenen Augen hat die Geschwindigkeit wohl keinen Einfluss auf den mittleren Fehler, aber es zeigt sich ein constanter Fehler in der Richtung, dass die schnelleren Bewegungen zu lang, die langsameren zu kurz ausgeführt werden. Ist die Dauer der Bewegung stets ungefähr die gleiche und variiren nur die Intervalle zwischen denselben, so nimmt die Genauigkeit der Bewegung mit steigendem Intervall etwas ab.

Verf. unterscheidet zwischen einer (motorischen) Anfangseinstellung und der fortlaufenden Controle der Bewegung während ihres Ablaufs. Die letztere werde beeinflusst von der Dauer der Bewegung. Die Anfangseinstellung hänge von der Dauer der Pause zwischen den Bewegungen ab: je kürzer diese, desto genauer im Allgemeinen die Einstellung. Vermuthlich gebe es aber bei Intervallen unter einer Secunde ein Optimum, bei dessen Ueberschreiten auch die Anfangseinstellung schlechter wird. Verf. prüft die Richtigkeit dieser Voraussetzungen zunächst an einer Anzahl mannigfach variirter Zielversuche, ferner an einem Kymographionversuch, wobei die nächstfolgende Linie um die geringstmögliche Länge kürzer oder länger gemacht werden soll als die vorhergehende. Er zeigt weiterhin den Einfluss der Dauercontrole an Curven, die bei raschem Gang der Kymographiontrommel aufgezeichnet wurden, wobei die Aufgabe war, die Bleistiftspitze bis zu einem vorgezeichneten Strich hin zu bewegen. An diesen Curven sieht man, dass bei offenen Augen in der Nähe des Zieles die Bewegung langsamer ausgeführt wird als bei geschlossenen Augen, also eine Correctur angebracht wird, die bei schnellerer Ausführung immer mehr in Wegfall kommt.

Den Fehler der Anfangseinstellung sucht Verf. abzuleiten aus der Genauigkeit bei grosser Geschwindigkeit der Ausführung und langem Intervall, oder besser aus dem Fehler in der Anfangsrichtung, wenn aus freier Hand zwei Punkte durch eine gerade Linie verbunden werden sollen. Im Vergleich zur Genauigkeit der Controle ist die Genauigkeit der Anfangseinstellung gering. Mit zunehmendem Ausmaass der Bewegung wächst wohl der mittlere Fehler, aber langsamer, als man es nach dem Weber'schen Gesetz erwarten müsste, und rascher als nach dem Gesetz von Fullerton und Cattell (wonach er der Quadratwurzel aus der Länge proportional sein müsste). Wenn zwei verschiedene Sinne zur Controle zur Verfügung stehen, so wird bei Bewegungen, bei denen es auf grosse Genauigkeit ankommt, der feinere Sinn allein verwendet, der andere wird vollkommen vernachlässigt. Es muss einen besonderen Sinn geben für das Ausmaass einer Bewegung, denn die Beurtheilung desselben lässt sich weder allein auf die Wahrnehmung der Kraft, Dauer oder den Vergleich zwischen Anfangs- und Endstellung bei der Bewegung zurückzuführen.

Zu Beginn einer Versuchsreihe nimmt die Genauigkeit der Bewegung zunächst meist zu. Nach sehr zahlreichen Wiederholungen einer Bewegung wird ihre Genauigkeit verhältnismässig wenig, aber deutlich verringert. Diese Abnahme der Genauigkeit lässt sich nicht zurückführen auf ungenügende Aufmerksamkeit. Die Fehlerbreite nimmt im Anfang einer Versuchsreihe ebenfalls ab, später aber wieder zu. Durch Uebung wird die Fehlerbreite eingeengt, und zwar um so

früher, je mehr die betreffende Bewegung dem Einfluss der Controle zugänglich ist.

Die Abhandlung enthält ausserdem eine grosse Zahl von Detailangaben, die im Referat nicht berücksichtigt werden können.

F. B. Hofmann (Leipzig).

G. Muskat. *Beitrag zur Lehre vom menschlichen Stehen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 3/4, S. 285).

Für die Statik des Fussgerüstes kommen nach den Brüdern Weber die Zehen, als leicht dorsal flectirbar, nicht in Betracht. Ebenso wird angegeben, dass der vierte und fünfte Metatarsalknochen lockerer mit dem Fussskelet verbunden sind als die übrigen. Henle führt als Stützpunkte des Fussgerüstes Calcaneus und Köpfchen des ersten und fünften Metatarsus auf. Am praeparirten Fuss geben aber beim Aufdrücken auf eine ebene Unterlage die äusseren Mittelfussknochen nach, und gerade der zweite und dritte erweisen sich als die eigentlichen Stützpunkte. Verf. erklärt hieraus die sogenannte „Fussgeschwulst" der Soldaten, die durch Röntgenaufnahmen als durch Brüche der genannten Knochen verursacht erkannt worden ist. Abgüsse des belasteten, auf eine nachgiebige Unterlage gestellten Fusses, die Abnutzung des Schuhwerkes in der Mitte der Sohle, endlich die subjective Druckempfindung bestätigen, dass die mittelsten Metatarsi vornehmlich beim Stützen des Fusses wirksam sind. Verf. hat diesen Satz auch durch Röntgenaufnahmen an normalen Füssen erhärtet und diese in Form einer Zeichnung als Beweismaterial beigebracht.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

H. Virchow. *Ueber die Dicke der Weichtheile an der Unterseite des Fusses beim Stehen auf Grund von Röntgenbildern* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 303).

Das Problem der Mechanik des Fusses beim Stehen schliesst die Frage nach dem Verhalten der Weichtheile der Sohle ein. Diese hat Verf. an vier Röntgenaufnahmen untersucht, bei denen sorgfältig darauf geachtet wurde, dass die Antikathode genau in der Ebene der Unterstützungsfläche stand. Der hierbei entstehende Projectionsfehler ist nur gering, und lässt sich durch Correction der erhaltenen Maasse beseitigen. Es ergab sich bei den erwähnten Aufnahmen, wie bei einer weiteren Controlaufnahme, dass die Sesambeine des ersten und das Köpfchen des fünften Metatarsalknochens eine Spur niedriger standen als die übrigen Knochen. Auf Grund dieses Befundes kritisirt Verf. die Ausführungen Muskat's, und insbesondere dessen Abbildung eines Röntgenbildes, die nicht als beweiskräftig anzusehen sei. Andererseits verwahrt sich Verf. dagegen, als müsse aus den Röntgenbildern geschlossen werden, dass der Fuss, wie früher gelehrt wurde, hauptsächlich auf drei Punkten, Tuber calcanei und Köpfchen des ersten und fünften Metatarsalknochens ruhe. Anatomische Untersuchungen und

die Erfahrung des täglichen Lebens sichern vielmehr die Thatsache, dass auch die mittleren Mittelfussknochen beim Stützen des Fusses verwerthet werden. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

S. Baglioni. *Der Athmungsmechanismus des Frosches* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 33).

Im Gegensatz zu den höheren Vertebraten besteht beim Frosch keine directe Gaswechselbeziehung zwischen den Lungen und der äusseren Luft. Während eines vollständigen Athmungsactes wird beim Frosch die Exspirationsluft weder unmittelbar aus den Lungen an das äussere Medium abgegeben, noch auch wird die Inspirationsluft direct aus dem Medium in die Lungen aufgenommen. Nur die Mundhöhle besorgt den Mechanismus der Inspiration. Und es besteht lediglich zwischen der in der Mundhöhle dauernd eingeschlossenen Luft und der Lungenluft ein unmittelbarer Gaswechsel. Aus seiner Vorgänger und des Verf.'s eigenen Untersuchungen ergibt sich folgender Modus der Athmung beim Frosche: „Der Frosch führt ruhig dasitzend seine oscillatorischen Kehlbewegungen aus. Am Ende einer solchen und immer, während der Boden der Mundhöhle herabgezogen ist (active Erweiterung der Mundhöhle, Aspiration), wird die Athemritze durch die Thätigkeit der erweiternden Muskeln geöffnet. Die Luft strömt aus den Lungen in die Mundhöhle, während gleichzeitig die Nasenlöcher verschlossen werden (passive Erweiterung der Mundhöhle, Exspiration). Hierauf folgt sogleich die Verengerung der Mundhöhle. Die Zunge wird gegen den Gaumen hinauf und vorwärts gezogen, die Hyoïdhörnerplatten versperren von innen die Choanen, während diese Bewegung der Zunge gleichzeitig auch die schnelle Wiederöffnung der äusseren Nasenlöcher veranlasst. Die Luft wird damit von neuem in die Lungen gestossen (Verengerung der Mundhöhle, Vorwölbung der Flanken, Inspiration). Hierauf schliesst sich sofort die Athemritze wieder durch die Thätigkeit der Schliessmuskeln und bleibt durch ihre Elasticität verschlossen, während die darauf folgenden oscillatorischen Kehlbewegungen wieder die exspirirte Luft erneuern." A. Bickel (Berlin).

A. Mosso. *La respirazione nelle gallerie e l' azione dell' ossido di carbonio. Analisi e studi* (Milano 1900, 322 S.).

Die häufigen Erkrankungen des Eisenbahnfahrpersonales, die in den langen Tunnels der Eisenbahnlinie Genua—Novi zur Beobachtung gekommen waren und die zuweilen so heftig auftraten, dass sie zur Bewusstlosigkeit der Locomotivführer, Bremser, Heizer führten, wodurch schwere Eisenbahnunfälle verursacht wurden, veranlasste das italienische Ministerium der öffentlichen Arbeiten, A. Mosso mit der Erforschung der Ursachen dieser Erkrankungen zu beauftragen, um daraufhin durch geeignete Maassnahmen Abhilfe zu schaffen. — Diesem Auftrage verdankt der vorliegende Band sein Entstehen.

Es sind in ihm 16 Arbeiten zusammengefasst, die zum Theil von Mosso selbst, zum Theil von seinen Assistenten und Schülern auf seine Veranlassung ausgeführt sind (von Benedicenti, Treves, Herlitzka, Ugolino Mosso u. A.). — Es wurde zunächst festgestellt, dass die Tunnelerkrankungen von Vergiftungen mit Kohlenoxyd herrühren, das bis gegen 1 Procent der Tunnelluft beigemischt sein kann und der unvollkommenen Verbrennung des Heizmateriales der Locomotiven seine Entstehung verdankt. Mosso empfahl dagegen die Anbringung von Ventilatoren oder die Zufuhr von comprimirtem Sauerstoff in den Verbrennungsräumen. Durch letztere Maassnahmen konnte die Kohlenoxydentwickelung bis auf $^1/_3$ der sonst gefundenen herabgedrückt werden.

Im Anschluss hieran wurde nun die Wirkung des Kohlenoxydes auf die verschiedenen Organfunctionen bei Kalt- und Warmblütern, auch direct am Menschen, auf breitester Grundlage untersucht: auf die Function des Herzens und der Gefässe, auf die Athmung, auf die Wärmeproduction, auf die Contractilität der Muskeln und ihre reducirenden Fähigkeiten, auf das Nervensystem.

Als allgemeineres Ergebnis — auf die Einzelheiten einzugehen ist in einer kurzen Anzeige nicht möglich — wäre zu nennen, dass Mosso eine specifische Wirkung des Kohlenoxydes auf das Centralnervensystem und die Gewebe überhaupt nicht zugibt, vielmehr in der Kohlenoxydwirkung nur eine mehr oder weniger schnelle Sauerstoffentziehung mit ihren Folgen sieht.

Besonderes Interesse verdienen dabei die Versuche über Wiederbelebung vergifteter Thiere durch comprimirten Sauerstoff, speciell über das Wiederauftreten der Herzaction bei Warmblütern, die man nach Oeffnung des Thorax in eine Atmosphäre mit comprimirtem Sauerstoff bringt. Selbst nachdem das Herz längere Zeit seine Thätigkeit eingestellt hatte, begann es wieder zu schlagen.

In den Capiteln, die von Mosso selbst herrühren, bespricht er eingehend die Analogien, die zwischen der Wirkung des Kohlenoxydes und der der Luftverdünnung bestehen, welch letztere er jetzt im Wesentlichen auch auf Sauerstoffmangel zurückführt. Eingehende Besprechung erfahren auch die physikalischen Wirkungen, die der Aufenthalt in der verdünnten Luft mit sich bringt, namentlich auf die Stellung und Bewegung der Lungen. Er schlägt diese Wirkungen in Bezug auf das Zustandekommen der Schädigungen, die die Luftverdünnung verursacht, nur gering an und theilt eine Reihe neuer Versuche an besonders construirten Modellen mit, durch die das Wesen der physikalischen Einwirkungen in neuer Weise erklärt wird.

Das Werk enthält auf diese Weise zahlreiche Beobachtungen und Erwägungen, die noch weit über den Rahmen des überschriftlich genannten Gebietes hinausgehen. A. Loewy (Berlin).

W. T. Porter and **W. Muhlberg.** *Experiments concerning the prolonged inhibition said to follow injury of the spinal cord* (Americ. journ. of Physiol. IV, 7, p. 334).

Im Anschlusse an W. T. Porter's Untersuchungen über die Abhängigkeit der spinalen Athemcentra von höheren Centren haben die

Verff. an Katzen und Kaninchen die beiden Hälften des Rückenmarks von der Höhe des zweiten Halswirbels bis zum zweiten Brustwirbel durch einen Medianschnitt voneinander getrennt, und die eine Hälfte am proximalen Ende der Wunde quer durchschnitten. Thiere, an denen bloss der Medianschnitt ausgeführt war, lebten Tage und Monate lang ohne irgend welche Erscheinungen seitens der Zwerchfellathmung. Der Medianschnitt bedingt also, trotzdem er eine starke Reizung des Rückenmarks bildet, keinerlei Athmungshemmung. Dagegen war nach der einseitigen Querdurchtrennung stets die entsprechende Hälfte des Athmungsapparates dauernd gelähmt. Einige Versuchsthiere wurden bis zu 24 Tagen in diesem Zustande beobachtet. Dabei handelte es sich nicht etwa um nutritive Schädigung der betreffenden Zellgruppen, denn bei erschwerter Athmung treten stets unregelmässige Athembewegungen auch auf der verletzten Seite ein. Demnach besteht auch keine centrale Hemmung. Ebenso wenig wie bei diesen Versuchen dürfte in anderen Fällen anzunehmen sein, dass Verletzung des Rückenmarks andauernde Hemmungen hervorbringen könne.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

L. Fredericq. *La courbe diurne de la température des centres nerveux sudoripares, fonctionnant sous l'influence de la chaleur* (Arch. de Biol. XVII, 3, p. 577).

Die Steigerung der Innentemperatur des Körpers, welche nöthig ist, um die nervösen Centren der Schweissabsonderung zu erregen, hängt nicht nur von der absoluten Höhe der Innentemperatur ab, sondern in gleichem Maasse von der Höhe der Temperatursteigerung gegenüber der Ausgangstemperatur. Je niedriger die Temperatur des ruhenden Körpers war, um so grösser musste die Temperatursteigerung ausfallen, um Schweissausbruch zu erzielen. So war am Morgen die Rectaltemperatur von 36·71° auf 37·15° gestiegen, während am Abend eine Steigerung von 37·26° auf 37·52° genügte, um die Centren der Schweissabsonderung zu erregen.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Jaquet. *Höhenklima und Blutbildung* (Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 1).

Verf. untersucht in vorliegender Arbeit, durch welche Factoren die von ihm und Suter angegebene Zunahme der Gesammtblut-, respective Haemoglobinmenge bedingt ist. Zur Ermittelung einer etwaigen Wirkung der Temperatur wurden 12 Kaninchen theilweise bei einer Temperatur von 13 bis 16°, theilweise bei einer Temperatur von 2 bis 5° während sechs Wochen gehalten; der Haemoglobingehalt pro 1 Kilogramm Körpergewicht war in beiden Versuchsreihen identisch;

der Lufttemperatur kommt also kein Einfluss auf die Blutbildung im Gebirge zu. Zur experimentellen Untersuchung der Wirkung eines verminderten Druckes auf den Organismus wurden Kaninchen in einen luftdicht schliessenden Kasten von 170 Liter Inhalt gebracht, worin mittelst Aspiration die Luft erneuert und auf 640 Millimeter Hg gehalten wurde. Die nach Wochen vorgenommene Analyse des Gesammtblutes dieser Thiere, sowie von Controlthieren, ergab, dass bei ersteren eine Erhöhung des. Haemoglobingehaltes des Blutes um mehr als 20 Procent des ursprünglichen Werthes aufgetreten war. Die Druckdifferenz allein würde also ohne weitere Mitwirkung eines anderen Factors genügen, um die im Hochgebirge eintretenden Blutveränderungen zu erklären. Die Lufttrockenheit kann ausgeschlossen werden, da die Luft im Versuchskasten sehr feucht war.

Heymans (Gent).

N. Tschistowitsch und **W. Piwowarow**. *Die Morphologie des Kaninchenblutes im Fötalzustande und in den ersten Lebenstagen* (Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 335).

Das Blut der aus dem Uterus trächtiger Kaninchen entnommenen 4·5 bis 11 Centimeter langen Embryonen enthielt eine stets geringere Erythrocytenmenge (2,515.000 bis 4,720.000 im Cubikmillimeter) als das Blut erwachsener Kaninchen. Die rothen Blutkörperchen zeigten niemals Geldrollenbildung und waren von sehr verschiedener Grösse. An den reichlichen kernhaltigen Erythrocyten (484 bis 2011 im Cubikmillimeter) konnten die Verff. sämmtliche Phasen der Kernausstossung verfolgen. Die Anzahl der Leukocyten war auffallend gering (202 bis 1645 im Cubikmillimeter). Die Leukocytenmenge wächst bereits am ersten Lebenstage recht bedeutend an und erreicht am dritten Tage eine Höhe von 3399 pro Cubikmillimeter. Den grössten Zuwachs erfahren hierbei die polynucleären und pseudoeosinophilen Leukocyten. Die geringe Menge weisser Blutkörperchen im embryonalen Blute erklären die Verff. damit, dass das Thier, so lange es im Mutterleibe lebt, gegen eine Reihe von schädlichen Einwirkungen geschützt ist. Die Hauptquelle solcher Einwirkungen bilden Mikroorganismen; den Hauptschutz gegen diese Feinde gewähren die Leukocyten. Aus dem Nahrungsmaterial, das der Foetus durch Vermittelung der Placenta erhält, haben die Leukocyten des Blutes der Mutter alles, was dem Foetus schaden könnte, entfernt. Mit der Geburt werden die Blutbildungsorgane des jungen Thieres zu erhöhter Thätigkeit angeregt, so dass die Leukocytenmenge im Blute rasch zunimmt. v. Schumacher (Wien).

J. Bock. *Ueber die Wirkung des Coffeïns und des Theobromins auf das Herz* (Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 367).

Um ein klares Bild von der Wirkung der erwähnten Stoffe auf das Herz zu erhalten, ohne dass andere Momente zur Geltung gelangen, wandte Verf. die von ihm angegebene Methode an, bei welcher der Kreislauf nur durch Herz und Lungen stattfindet, und das linke Herz gegen einen constanten, mechanischen Widerstand arbeitet. Aus den mitgetheilten Protokollen und Curven zieht Verf. etwa folgende

Schlüsse: Auf das isolirte Kaninchenherz üben Coffeïn und Theobromin, dem circulirenden Blut in geringer Menge zugesetzt, qualitativ die gleichen Wirkungen aus; diejenigen Dosen, welche erforderlich sind, um quantitativ die gleiche Wirkung zu erzeugen, sind ebenfalls nicht sehr verschieden. Coffeïn und Theobromin bewirken von einer geringen Dose an bis zu einer ziemlich hohen Dose eine zunehmende Pulsfrequenz, wie Verf. annimmt, durch Erregung der beschleunigenden Herzganglien; gleichzeitig aber und besonders bei grösseren Dosen sollen sie die Elasticität der Herzmuskulatur und also das Pulsvolumen verringern. So lange die Elasticität der Herzmuskulatur nicht sonderlich beeinträchtigt wird, kann ein geringes Steigen des Blutdruckes auftreten, nach grösseren Dosen beobachtet man aber constant ein zunehmendes Sinken. Die zur Digitalisgruppe gehörenden Stoffe (Strophantin) können bei derartig vergifteten Herzen die Elasticität des Herzmuskels vermehren und hierdurch den Blutdruck zum Steigen bringen. Bei nicht isolirten Herzen nimmt die Pulsfrequenz nach kleinen Dosen Coffeïn häufig ab, was Verf. auf eine Reizung des Vaguscentrums zurückführt. Das durch Coffeïn bedingte Steigen des Blutdruckes soll auf einer Erregung des vasomotorischen Centrums beruhen.

Heymans (Gent).

M. Elfstrand. *Beobachtungen über die Wirkung einiger aliphatischer Kohlenwasserstoffe, verglichen mit derjenigen des Aethers, und über das Verhalten der Vaguserregbarkeit während der Narkose* (Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 435).

Als Kohlenwasserstoffe wurden gewählt: Pentan (C_5H_{12}), Pental (C_5H_{10}) und Cyclopentadien (C_5H_6), welche Fröschen und Kaninchen durch Einathmung und subcutan beigebracht wurden. Der Blutdruck bei Kaninchen wird durch genannte Kohlenwasserstoffe wie durch Aether herabgesetzt, am geringsten aber durch Aether. Die Vaguserregbarkeit ändert sich unter dem Einfluss der sämmtlichen von Verf. untersuchten Stoffe darin, dass der Effect der elektrischen Reizung gegenüber der Norm mehr oder weniger herabgesetzt ist, dass also die Reizung keinen Herzstillstand mehr hervorruft. Doch bleibt selbst in tiefer Narkose die blutdrucksteigernde Wirkung der Ischiadicusreizung erhalten.

Heymans (Gent).

L. Jacqué. *Le tracé de la pulsation artérielle chez le chien* (Arch. de Biol. XVII, 3, p. 553).

Nur die Sphygmographen mit Luftübertragung geben dem Verf. ein einwandfreies Bild der Blutbewegung in den Arterien des Hundes. Er beobachtete drei Gipfel in dem systolischen Theil der Carotispulscurve, welche um so undeutlicher wurden, je entfernter vom Herzen der Blutdruck verzeichnet wurde. Im diastolischen Theil der Curven unterscheidet Verf. zwei Erhebungen, doch erscheint die Abgrenzung zwischen diastolischem und systolischem Theil der abgebildeten Curven recht schwierig. Die eine der Erhebungen, nach Verf. abhängig von der Elasticität der Gefässwandungen, ist an den Curven der vom Herzen entfernteren Arterien deutlicher ausgeprägt als an denen der Carotis.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Waroux. *Du tracé de contraction d'un fragment isolé du myocarde* (Arch. de Biol. XVII, 3, p. 534).

Durch künstliche Durchströmung mit arteriellem Blute lassen sich isolirte Stücke des Myocards in Pulsationen versetzen, welche in ihrem Charakter durchaus den Pulsationen des Gesammtherzens vergleichbar sind. Namentlich zeigen durchblutete Stücke des Myocards das gleiche systolische Plateau wie das Gesammtherz, welches verschwindet, wenn das Herz oder der Herztheil in ungünstige Ernährungsverhältnisse geräth. Durchspülung mit venösem Blute genügt, um die spitzwinkelige Form des Cardiogrammes zu erhalten.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Braunstein. *Ueber die Harnstoffbestimmung im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 381).

Bei der Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöqvist wird die Hippursäure fälschlich als Harnstoff mitbestimmt, weil die wässerige Lösung von hippursaurem Baryt durch Aetheralkohol nicht gefällt wird. Daher ist die Angabe Bödtker's, dass die Hippursäure keinen Einfluss auf das Resultat der Harnstoffbestimmung habe, durchaus unzutreffend. Andererseits wird Hippursäure durch $4^1/_2$stündiges Erhitzen mit krystallinischer Phosphorsäure bei 150° nach Schöndorff nicht zerlegt. Verf. verfährt deshalb so: 5 Cubikcentimeter Harn werden mit 5 Cubikcentimeter einer Mischung von Chlorbaryum und Barythydrat, 66 Cubikcentimeter Alkohol, 33 Cubikcentimeter Aether gefällt, das Gefäss verschlossen, nach 20 Stunden filtrirt, der Niederschlag 6- bis 7mal mit circa 50 Cubikcentimeter Alkoholäther ausgewaschen, das Filtrat bei höchstens 550 eingeengt, zum Rückstand etwas Wasser und eine Messerspitze Magnesiumoxyd gesetzt, weiter eingedampft, bis die entweichenden Dämpfe keine alkalische Reaction (Ammoniak) mehr zeigen. Die auf 10 bis 15 Cubikcentimeter eingeengte Flüssigkeit wird im Erlenmeyer-Kolben unter Zusatz von 10 Gramm Acid. phosph. glac. (oder Acid. phosph. liquid.) im Luftbad $4^1/_2$ Stunden auf 140 bis 145° C. erhitzt, nach dem Erkalten der Rückstand in Wasser gelöst und darin der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Dies Verfahren gibt richtige Resultate und verdient bei seiner Einfachheit und Bequemlichkeit vor den übrigen genauen Methoden der Harnstoffbestimmung den Vorzug.

I. Munk (Berlin).

E. Rimini. *Il latte ed i latticini di bufala* (Bull. Accad. Med. di Roma XXVI, 5/6, p. 231).

Die Milch des Büffels verdient ein besonderes Interesse als das Paradigma der Milch von Rindern, welche noch nicht durch jahrhundertlange Züchtung durch Menschenhände verändert worden sind. Die Zusammensetzung der Büffelmilch zeigt deutlich, wie sehr die Kuhmilch durch die stete Auslese der Individuen mit maximaler Milchsecretion, welche mit einer Verminderung der festen Bestandtheile

Hand in Hand geht, im Laufe der Zeiten verwässert worden ist. Nur die im Sommer in voller Freiheit lebenden Rinderarten in den Gebirgen zeigen durch den Reichthum ihrer Milch an Fett und Milchzucker noch eine Annäherung an die ursprünglichen Verhältnisse. Das Colostrum der Büffel unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Colostrum der Hausrinder, wenigstens fallen die von Verf. beobachteten Zahlen für den Gehalt an Wasser (70 bis 71 Procent), Fett (4·5 bis 5·5 Procent), Milchzucker (2·02 bis 2·06 Procent) und Albumin (11·3 bis 11·4 Procent) in die bei dem Colostrum des Hausrindes bestimmten Grenzen. Die Büffelmilch zeigt dagegen eine erhebliche Vermehrung aller festen Bestandtheile gegenüber der Kuhmilch. Der Wassergehalt schwankt von 79·78 bis 84·2 Procent, der Fettgehalt von 5·5 bis 9·02 Procent, der Eiweissgehalt von 4 bis 7 Procent, der Gehalt an Milchzucker von 3·9 bis 5·05 Procent, der Gehalt an Salzen von 0·77 bis 1·04 Procent. Das specifische Gewicht war in allen untersuchten Fällen recht constant zu 1·033 bis 1·034 bestimmt worden. Ausser dem Milchzucker soll noch eine unbekannte Zuckerart zuweilen in der Büffelmilch vorkommen. [Wir dürfen wohl annehmen, dass die Milch der den Rindern verwandten Thierarten in ihrer Zusammensetzung mehr der Büffelmilch als der Kuhmilch ähneln werde. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin).

G. Gerhardt. *Ueber die Wirkungsweise der blutdrucksteigernden Substanz der Nebennieren* (Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 161).

Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass nach intravenöser Injection des Suprarenin neben der Gefässwirkung auch eine directe Wirkung auf den Herzmuskel auftritt, die aber geringer ist als die bei Reizung des vasomotorischen Centrums beobachtete. Die Verlangsamung und Vergrösserung der einzelnen Pulse erklärt er mit Biedl und Reiner nur als Folge der Blutdrucksteigerung. Während der Suprareninwirkung besteht keine Contraction der Lungengefässe, die Drucksteigerung in der Lungenarterie sollte also, wie Velich schon angenommen hat, thatsächlich dadurch zu Stande kommen, dass bei dem hohen Druck die Arteriolenverengerung im grossen Kreislauf übercompensirt und factisch durch die von der Verengerung nicht betroffenen Gefässgebiete dem rechten Herz mehr Blut zugeführt wird. Das Gefässgebiet des Gehirns und der Retina soll sich ebenfalls während der Suprareninwirkung ähnlich erweitern.

Heymans (Gent).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Camerer jun. *Die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen* (Zeitschr. f. Biol. XL, 4, S. 529).

Die Analysenzahlen der Zusammensetzung von vier neugeborenen Kindern zeigen, dass die Differenzen in der Zusammensetzung hauptsächlich auf den Variationen des Fettgehaltes beruhen. Gleicht man die Fettwerthe aus, so erhält man recht constante Werthe für die Zusammensetzung des menschlichen Neugeborenen, der bei 10·5 Procent

Fett etwa 73·0 Procent Wasser, 12·3 Procent Eiweiss und Leim, 1·25 Procent Extractivstoffe, 2·89 Procent Asche, im Ganzen also 27 Procent feste Stoffe aufweist.

Die Einzelbestimmungen der Aschenanalyse stimmen mit den von Hugounenq gut überein, zeigen aber kaum eine Aehnlichkeit mit den entsprechenden Zahlen der Frauenmilch.

H. Friedenthal (Berlin).

Cornelia de Lange. *Die Zusammensetzung der Asche des Neugeborenen und der Muttermilch* (Zeitschr. f. Biol. XL, 4, S. 526).

Die mitgetheilten Zahlen über die Zusammensetzung eines an Erstickung gestorbenen normalen Neugeborenen gleichen in den Einzelheiten fast völlig den von Söldner und Hugounenq gefundenen und zeigen nur im Eisengehalt ein erhebliches Mehr, welches von Verf. auf die angewandte Methodik bezogen wird. Aus dem mitgetheilten Zahlen über die Zusammensetzung der Frauenmilch ergeben sich dagegen recht erhebliche Abweichungen von den von Söldner gefundenen Mittelzahlen, und es muss dahingestellt bleiben, ob die längere oder kürzere Lactationszeit starke Veränderungen in der Zusammensetzung der Milchasche bedingt oder ob der Frauenmilch verschiedener Herkunft überhaupt keine gleichmässige Aschenzusammensetzung zukommt. Die Asche des Neugeborenen enthielt 4·3 Milligramm Kieselsäure auf 100 Gramm Lebendgewicht, so dass also dieser in Haut und Haaren des Erwachsenen stets gefundene Bestandtheil auch dem Neugeborenen bereits zukommt.

H. Friedenthal (Berlin).

Hartogh und **O. Schumm.** *Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett* (Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 11).

Die Verff. skizziren zuerst die verschiedenen Ansichten der Autoren über die Frage, ob im Organismus sich Zucker aus Fett bildet, theilen dann ihre Methodik und Versuchsresultate mit, die sie etwa in folgende Sätze zusammenfassen: Bei unseren phlorhizinvergifteten Hunden ist der Quotient von Stickstoff zu Zucker ein grösserer als der von Minkowski bei seinen Versuchen gefundene. Während Minkowski denselben = 2·8 ermittelte, beträgt er in unserem Versuch VI im Durchschnitt 5, gegen Ende des Versuches in einer fünftägigen Periode 9, an zwei aufeinander folgenden Tagen 10·6 und an einem Tage sogar 13. Es ist nicht angängig, dieses hohe Verhältnis auf die Zurückhaltung von Stickstoff im Körper zurückzuführen. Die gefundenen Verhältniszahlen sind so gross, dass die Entstehung des Zuckers durch Abspaltung aus dem Eiweiss nach allen anderen Beobachtungen als ausgeschlosssen betrachtet werden kann. Es bleibt also nur die Möglichkeit, dass der Zucker sich entweder aus Fett gebildet hat oder dass der Kohlenstoff der Zerfallsproducte des Eiweissmoleküls für die Zuckerbildung verwerthet wird. Letzteres ist aber eine Hypothese, welche uns noch weit weniger begründet erscheint als die Annahme, dass der Zucker aus Fett entsteht. Wohl verstanden beziehen sich diese Schlussfolgerungen einstweilen nur auf den Phlorhizindiabetes.

Heymans (Gent).

R. Laspeyres. *Ueber die Umwandlung des subcutan injicirten Haemoglobin bei Vögeln* (Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 311).

Tauben und Enten sind im Stande, die Injectionen von aus Pferdeblut rein dargestelltem Haemoglobin besser zu vertragen und auch grössere Mengen desselben rascher umzusetzen als Kaninchen; wie die Eisenreaction zeigt, scheint der grösste Theil des aufgenommenen Haemoglobins in der Leber umgesetzt zu werden, in zweiter Linie kommt die Milz, während das Knochenmark daran nicht betheiligt scheint. Die Niere soll nur für die Ausscheidung des Eisens mitwirken. Haemoglobinurie tritt nicht auf. Heymans (Gent).

O. v. Fürth. *Ueber den Stoffwechsel der Cephalopoden* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 353).

1. Qualitative Untersuchungen des Harns.

Es wurde der Harn von Octopusexemplaren untersucht, die reichlich mit Krabben gefüttert waren. Der Harn konnte durch Unterbindung der Ureteren gewonnen werden, nach welcher Operation das Thier mehrere Tage am Leben gelassen und dann die prall gefüllten Harnsäcke durch Anschneiden entleert wurden. Der Harn, im Mittel 36 Cubikcentimeter pro Tag (Maximum 80, Minimum 15), bildete eine etwas zähe, ganz klare, deutlich saure, schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit. Ausserdem fand sich in den Harnsäcken meistens ein Sediment in Form mohnkorngrosser, röthlich gefärbter Concremente von unregelmässiger Begrenzung: Harnsäure. Der Harn von Octopus war immer eiweisshaltig, 0·07 bis 0·12 Procent Albumin. Der durch Ammoniumsulfat ausgesalzene und wieder gelöste Eiweisskörper coagulirte bei 80°. Der von Eiweiss befreite Harn gab weder die Biuretreaction, noch Fällung mit Essigsäure, enthielt also weder Pepton noch Mucin. Ferner war der Harn frei von Harnstoff, selbst nach Einverleibung von 7 Cubikcentimeter einer 5procentigen Lösung von essigsaurem Ammoniak, von Xanthin, Adenin, Guanin, Kreatinin, Hippursäure, gepaarten Schwefelsäuren, Zucker, sowie Taurin, trotzdem dieses in den Muskeln der Cephalopoden so reichlich vorkommt. Dagegen wurde eine relativ beträchtliche Menge Hypoxanthin, etwa 0·008 Procent, darin gefunden. Ferner konnte die Anwesenheit eines stickstoffhaltigen Körpers festgestellt werden, der mit keinem der bekannten Harnbestandtheile sich identificiren liess.

Von anorganischen Substanzen enthielt der Harn: Ka, Na, NH_3, Ca, Mg in Verbindung mit HCl, H_2SO_4 und H_3PO_4.

2. Die Stickstoffvertheilung im Cephalopodenharn.

Kürzlich hat Pfaundler (s. dies Centralbl. XIV, 21, S. 538) ein Verfahren veröffentlicht, das bei Untersuchung von Harnen in bequemer Weise eine Orientirung darüber ermöglicht, auf welche Hauptkategorien stickstoffhaltiger Verbindungen sich der Harnstickstoff vertheilt und in welchen Mengenverhältnissen dieselben auftreten. Danach fand Verf. für zwei Octopusharne, dass diejenige Fraction, welche nach Pfaundler den Stickstoff des gesammten Ammoniaks, der Carbaminsäure, sowie zum Theil den der Harnsäure, der Purinbasen und des Kreatinins enthält, 35·0, respective 41·7 Procent vom gesammten Harnstickstoff betrug. Die Hälfte davon war Ammoniakstickstoff. Der

Rest würde auf Hypoxanthin fallen, da Harnsäure in gelöster Form und die übrigen der oben aufgezählten Substanzen für den Octopusharn nicht in Betracht kommen. [Verf. meint, dass die oben angeführte (S. 372 des Originales) quantitative Bestimmung des Hypoxanthins kaum die Annahme zulasse, dass dieses allein den Stickstoffrest decken könne, es sich also noch um Substanzen unbekannter Art handeln müsse. Er befindet sich aber hierbei im Irrthum. Denn ich rechne aus jener Hypoxanthinbestimmung einen Stickstoffgehalt für jene Fraction heraus, der die Gesammtstickstoffmenge derselben ganz erheblich übertrifft. Entweder war also der Hypoxanthingehalt dieses Harns geringer als jener, welcher zur Hypoxanthinbestimmung gedient hatte oder der Hypoxanthinstickstoff war, der Pfaundler'schen Annahme zuwider, nicht vollständig in dieser Fraction erschienen. Ref.]

Diejenige Fraction, welche nach Pfaundler den gesammten Stickstoff des Harnstoffes und die Hälfte desjenigen der Oxyproteïnsäure, sowie den des Allantoïns, der Oxalursäure und des Kreatins enthält und welche im Säugethierharn die grösste ist, ist beim Octopusharn die kleinste.

Es steht dies im Einklang mit der Thatsache, dass kein Harnstoff in ihm gefunden wurde. Es müssen statt dessen andere, leicht Ammoniak abspaltende Stoffe in ihm enthalten sein. Verf. macht durch Versuche wahrscheinlich, dass der Stickstoff der oben beschriebenen, mit Quecksilberacetat fällbaren Substanz in dieser Fraction erschienen ist. Schliesslich war es auffallend, dass in derjenigen Fraction, welche nach Pfaundler neben dem restirenden Stickstoff der Oxyproteïnsäure den der Amidosäuren enthält, im Octopusharn, trotzdem keiner dieser Stoffe in ihm gefunden worden ist, der Stickstoff einen grösseren Bruchtheil ausmachte, als dies im Säugethierharn der Fall ist.

Vahlen (Halle).

Physiologie der Sinne.

E. Ballowitz. *Stab- und fadenförmige Krystalloïde im Linsenepithel* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1900, 5/6, S. 253).

Bei der Untersuchung des vorderen Linsenepithels von Meerschweinchen fand Verf. in allen Fällen stab- oder fadenförmige Einlagerungen in den Epithelzellen, und zwar meist einen Stab in jeder Zelle, viel seltener deren zwei oder mehrere. Diese Einlagerungen gehören stets dem Protoplasma der Zelle an und liegen niemals im Kern. Mit Eisenalaun-Haematoxylin färben sie sich intensiv schwarz. Neben der gewöhnlichen Stabform trifft man fadenförmige, korkzieherartig gewundene Einlagerungen, oder auch in Stücke zerfallene längere Stäbe. Ganz ähnliche Bildungen fand Verf. auch in einigen Fällen in den Zellen der Membrana Descemetii der Katze.

Da neben diesen Einschlüssen Verf. auch die Centralkörper der Zellen nachweisen konnte, so müssen die stabförmigen Einlagerungen für Krystalloïde angesehen werden. Wird bei Meerschweinchen die vordere Augenkammer eröffnet und die Corneawunde offen gehalten,

so treten Theilungsfiguren in den Zellen der Linsenkapsel auf, und die Krystalloïde verschwinden nicht nur in den sich theilenden, sondern meist auch in allen übrigen Zellen. Möglicherweise reguliren die Epithelzellen an der Wandung der Kammer den Eiweissgehalt des Kammerwassers; ist zu viel Eiweiss vorhanden, so entnehmen sie dasselbe dem Wasser und speichern es in Form der beschriebenen Krystalloïde auf. Verringert sich der Eiweissgehalt, so geben die Zellen die in den Krystalloïden angesammelte Eiweisssubstanz an das Kammerwasser ab. Die Krystalloïde würden demnach, wie in anderen Fällen, eine Art von Reservestoff darstellen. v. Schumacher (Wien).

H. Miessner. *Die Drüsen des dritten Augenlides einiger Säugethiere* (Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVI, S. 122).

Schon in seiner ersten Mittheilung über den gleichen Gegenstand (s. dies Centralbl. VII, S. 85) hat Verf. erwähnt, dass in der Benennung der Drüsen des dritten Augenlides grosse Willkür und Planlosigkeit herrscht. Er hat sich deshalb in dieser Untersuchungsreihe die Aufgabe gestellt, die am Hirsch und Damhirsch ausgeführte Arbeit Harder's (von 1694) nachzuprüfen, was bis heute noch nicht geschehen war, um dadurch den Begriff der Harder'schen Drüse und der Nickhautdrüse genauer festzulegen und ähnliche Organe beim Reh, Schwein, Hasen, Maus und Iltis zu vergleichen.

Die Untersuchungen sind im zoologischen Institut von G. W. Müller in Greifswald ausgeführt worden. Aus der historischen Einleitung ist die Mittheilung hervorzuheben, dass im Jahre 1694 drei Drüsen der Augenhöhle schon bekannt waren, aber andere Bezeichnungen führten als heute:

1. Gl. innominata (entdeckt von Wharton 1656), die heutige Thränendrüse;

2. Gl. lacrymalis (entdeckt von Wharton 1656), die heutige Nickhautdrüse;

3. Gl. lacrymalis nova (entdeckt von Harder 1694), die heutige Harder'sche Drüse.

Die den Thieren möglichst frisch entnommenen Drüsen werden am besten in concentrirter, wässeriger Sublimatlösung oder in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt, wobei letztere den Vortheil bietet, dass das Fett schwarz gefärbt wird, und sodann in Alkohol von wachsender Concentration gehärtet. Als Färbemittel für die Schnitte wurden angewendet Haematoxylin (Delafield), bei Doppelfärbung Haematoxylin und Orange G, Ehrlich-Biondi'sche Mischung (Rawitz). Die in Flemming'scher Mischung fixirten Schnitte wurden mit Haematoxylin oder Safranin gefärbt. Die Schleimfärbung geschah mit Haematoxylin oder Gentianaviolett. Ein Theil der so gefärbten Schnitte wurde mit Boraxcarmin nachgefärbt, wobei sich bloss die serösen Drüsen färbten.

Beim Hirsch ist die Nickhautdrüse eine dünne Hülle des Blinzknorpels, der Hauptheil liegt an der äusseren Fläche desselben; sie wiegt 2 bis $2^1/_2$ Gramm. Die Harder'sche Drüse schliesst sich in der Tiefe dem Knorpel an, sie wiegt beim erwachsenen Hirsch 6 bis 7 Gramm, ist 4 Centimeter lang und 2 Centimeter breit und ebenso hoch. Die Nickhaut- und die Harder'sche Drüse sind zwei ganz verschiedene Drüsen, sie sind in

ihrer Lage und in ihrem Bau verschieden. Die Harder'sche Drüse ist nach dem „tubulo-acinösen" Typus gebaut, zwischen den Alveolen findet sich reichliches Bindegewebe. Die Drüsenzellen sind nur einer Art, enthalten viele Fetttröpfchen und lassen oft eine Membran vermissen; die Grenzen zwischen den einzelnen Zellen sind undeutlich, die Kerne sind rundlich und liegen im Centrum der Zellen. Die Nickhautdrüse hat zwischen den Alveolen wenig Bindegewebe, dünne Septen trennen die Alveolen; die Drüsenzellen enthalten wenig oder gar keine Fetttröpfchen, eine scharf hervortretende Membran trennt die einzelnen Zellen, die Kerne liegen basalwärts. In den Alveolen finden sich zwei Arten Zellen mit Uebergängen, kleine Zellen mit stark gekörnten, getrübten Zellleibern und undeutlichen Grenzen zwischen den Zellen, und grössere Zellen mit stark aufgehelltem Zellleib, schwacher Körnung und deutlichen Grenzen. Die kleinen Zellen entsprechen dem Ruhestadium, die anderen sind thätige Zellen. Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Reh, Hund, Katze, Iltis haben keine Harder'sche Drüse, dafür eine grosse Nickhautdrüse. Hirsch, Damhirsch, Schwein, Kaninchen, Hase, Igel und Maus haben beide Drüsenarten; bei diesen Thieren nimmt die Nickhautdrüse immer mehr ab, je grösser die Harder'sche Drüse wird. Meerschweinchen und Ratte haben keine Nickhautdrüse, dafür aber eine sehr grosse Harder'sche Drüse. Beim Hirsch und Damhirsch hat die Harder'sche Drüse zwei Ausführungsgänge. Auch die Hausmaus besitzt diese Drüse; sie gleicht hier der weissen Partie der entsprechenden Drüse des Kaninchens, die der Feldmaus der rothen Partie. Das Kaninchen und der Hase haben eine Glandula lacrymalis inferior. Beim Iltis ist neben der Nickhautdrüse eine der Orbitaldrüse des Hundes gleichende Drüse vorhanden. Dem Maulwurf fehlt der Blinzknorpel, die Nickhaut- und die Harder'sche Drüse.

Latschenberger (Wien).

J. Szakáll. *Beiträge zur Anatomie der Thränenkarunkel bei unseren Hausthieren* (Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVI, S. 456).

Zuerst bespricht Verf. das über die Entwickelung der Karunkel Bekannte. Bei seinen Untersuchungen wurden die möglichst frischen Präparate mit Alkohol, oder Sublimat, Chrom-Osmium-Essigsäure-, Zencker'scher oder Perényi'scher Flüssigkeit fixirt, meist in toto gefärbt, und zwar mit Mayer's Salzsäurecarmin, Pikrocarmin oder mit stark verdünnter Delafield'scher Haematoxylinlösung. Zum Nachfärben dient Eosin oder 1procentiges Thionin (Hoyer), wässerige oder alkoholische Lösung von Gentianaviolett (Sussdorf), ferner Mucicarmin oder Muchaematin (P. Mayer). Nach der makroskopischen Beschreibung werden die Resultate der histologischen Untersuchung mitgetheilt. Die Pferdekarunkel enthält nur Talgdrüsen, die in Haarbälge münden, ausserdem finden sich noch vier bis sieben Lymphfollikel. Beim Rind sind die Haarbalgdrüsen kleiner, die Zahl der Lymphfollikel ist grösser, und bei einzelnen Individuen kommen Knäueldrüsen vor. In der Thränenkarunkel des Schafes sind die Haarbalgdrüsen sehr klein, die Knäuel, d. i. die Schweissdrüsen grösser als beim Rind. Beim Schwein kommen wenig Haarbalg- und wenig Talgdrüsen vor, die Karunkel dagegen besteht fast nur aus den Knäueln zahlreicher Schweissdrüsen. Das Ende der

Drüsenschläuche hängt mit Drüsenhaufen zusammen, deren hohe Epithelzellen nur ein enges Lumen umschliessen, wie bei den Thränendrüsen. Diese kleinen Thränendrüsen münden nicht frei, sondern in die Schweissdrüsen; dies ist nicht so befremdend, weil beide Drüsenformen (Thränen- und Schweissdrüsen) gleichen Ursprung haben. Die Oberfläche der Karunkel besitzt platte Epithelzellen, zwischen welchen zahlreiche Becherzellen verstreut sind. Die Becherzellen in der Tiefe sind an beiden Enden abgerundet, die an der Oberfläche erscheinen am freien Pol wie abgeschnitten, es ist die Stelle, an welcher das Secret entleert wird. Beim Färben in toto mit Salzsäurecarmin bleiben die Becherzellen farblos und werden beim Nachfärben mit Mucicarmin schön hellroth. Gentianaviolett, 1procentiges Thionin und Muchaematin tingirten das ganze Präparat und es mussten die Schnitte mit saurem Alkohol entfärbt werden. Die Becherzellen functioniren nach dem Entleeren nicht weiter, sondern gehen zugrunde und werden durch aus der Tiefe nachrückende Becherzellen ersetzt. Auch beim Schwein kommen wie bei den Karunkeln der anderen Hausthiere Lymphfollikel vor. Die Karunkel des Hundes enthält unter den stark entwickelten Talgdrüsen mehrere in der Structur mit den Thränendrüsen vollkommen übereinstimmende Drüsenhaufen (3 bis 5), deren gerade verlaufende Ausführungsgänge frei an der Oberfläche der Karunkel münden, die auch Becherzellen im Epithel enthält. Es sind accessorische Thränendrüsen. Die Katzenkarunkel ist mit platten Epithelien bedeckt und enthält nur Haarbälge und Talgdrüsen wie die Pferdekarunkel.

Latschenberger (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bickel. *Beiträge zur Rückenmarksphysiologie der Fische* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 481).

Nachdem Verf. früher beim Aale die Wirkung studirt hatte, welche die Durchschneidung verschieden hoher Abschnitte des Rückenmarkes auf die Ortsbewegung und die Lage des Thieres im Raume ausübt, hat er diese Versuche jetzt an solchen Fischen wiederholt, bei denen der dorso-ventrale Durchmesser den Querdurchmesser an Länge möglichst übertrifft.

Von den Flossen kann bei Durchschneidung des Rückenmarkes am caudalen Ende des obersten Fünftels das erste Brustflossenpaar, bei Durchschneidung am caudalen Ende des zweiten Fünftels auch das zweite Brustflossenpaar vom Gehirn aus innervirt werden. Eine Ortsbewegung bleibt in allen Fällen, also selbst bei Durchschneidung am caudalen Ende des obersten Fünftels, möglich und erfolgt vermittelst der noch willkürlich innervirbaren Flossen und durch Schlängelbewegungen, die von dem Kopfthier ausgehen und sich auf das Rückenmarksthier fortsetzen. Seine normale Lage zu erhalten oder auch nur vorübergehend zu erreichen, ist dem Thiere bei Durchschneidung am caudalen Ende des obersten Fünftels unmöglich; bei Durchschneidung am caudalen Ende des zweiten Fünftels gelangen die

Thiere bei Ortsbewegung allmählich in die normale Lage, vermögen sie aber bei Aufhören der Bewegung nicht zu erhalten; bei Durchschneidung weiter unten ist die Fähigkeit zur Erhaltung der normalen Lage ungestört. Auf Reize hin treten in allen Fällen in kräftigster Weise Reflexbewegungen ein. Hellwig (Halle).

W. Kolmer. *Beitrag zur Kenntnis der „motorischen" Hirnrindenregion* (Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 151).

Unter der motorischen Hirnrindenregion versteht Verf. jenes scharf umschriebene Rindengebiet, in dem Zellen der motorischen Nervenzellenart „vorpostenkettenartig" innerhalb einer Schicht, welche in der Regel nur wenig andere Nervenzellen enthält, vorhanden sind. Diese Schicht liegt noch innerhalb der Radiärfaserung. Als Zellen der motorischen Nervenzellenart sind diejenigen zu bezeichnen, welche mit motorischen Functionen in irgend einem, nicht näher bekannten, Zusammenhang stehen und sich anatomisch von allen übrigen Nervenzellen unterscheiden. Bei Färbung nach der Nissl'schen Methylenblaumethode sind die motorischen Zellen durch ein aus dem Nervenfortsatzhügel sich entwickelndes Axon, durch grossen Kern, dessen Membran nur ausnahmsweise Faltung zeigt, durch eigenartige Anordnung der färbbaren Körper und durch charakteristische Golgi-Netze gekennzeichnet. Beim Menschen bilden die motorischen Zellen einen geschlossenen, nach unten zu schmäler werdenden Streifen, der dem Sulcus centralis auf beiden Seiten folgt. Die Zellen treten zunächst in grosser Anzahl im Lobulus paracentralis auf, gehen dann auf der oberen Gehirnfläche in die vordere Centralwindung über und nehmen im oberen Drittel deren ganze Breite ein. Auch auf die hintere Centralwindung erstreckt sich der Zellstreifen und wird hier im mittleren Drittel am breitesten. Von da nach abwärts verschmälert sich die motorische Zone, so dass nur mehr auf der vorderen Centralwindung ein ganz schmaler Streifen übrig bleibt, der gegen das Operculum hin verschwindet. Beim Affen zeigt das Feld der motorischen Zellen annähernd dieselben Verhältnisse wie beim Menschen und stimmt ziemlich genau mit dem motorischen Centrum der Physiologen überein. Beim Hunde nehmen die Zellen ein gelapptes Feld im Bereiche der Fissura ansata ein. Der Uebergang der motorischen Region in die übrige Rinde ist ein allmählicher, indem die Dichte der Anordnung der motorischen Elemente von der Fissura ansata nach aussen hin allmählich abnimmt. Die Katze besitzt ein ausgedehntes zusammenhängendes motorisches Feld, das sich, von der Fissura cruciata beginnend, nach rückwärts über die zweite und dritte Bogenwindung erstreckt. Die Fledermaus, die Insectenfresser, Nagethiere, das Schwein und das Rind besitzen in ihrem Gehirn nicht eine einzige motorische Zelle. Die Ausbildung des „motorischen Centrums" lässt eine Fortentwickelung in der aufsteigenden Thierreihe erkennen. Bei höher stehenden Thieren kommen grössere motorische Elemente mit feinerer Differenzirung vor.

v. Schumacher (Wien).

Physiologische Psychologie.

Th. Ziehen. *Leitfaden der physiologischen Psychologie in 15 Vorlesungen.* Fünfte, theilweise umgearbeitete Auflage. (Jena, G. Fischer 1900, 267 S. mit 27 Abbildungen).

Der vierten, vor zwei Jahren an diesem Orte besprochenen Auflage (s. dies Centralbl. XII, S. 375) ist jetzt schon die fünfte gefolgt, ein Beweis dafür, wie gross die Vorzüge sind, deren sich das Buch mit Recht rühmen darf. Wir müssen es uns versagen, hier genauer auf den reichen Inhalt des Werkes einzugehen, das auf jeder Seite Zeugnis gibt von dem seltenen Gleichmaass der Ausbildung des Verf.'s auf physiologischem, psychologischem und psychiatrischem Gebiete. Auch in der vorliegenden Auflage erkennt man überall die Sorgfalt, mit welcher alle wesentlichen neuen Ergebnisse verwerthet und die Darstellung, wo dies überhaupt noch nothwendig war, präciser gefasst worden ist. So wird das Buch auch weiterhin wieder die beste Einführung in diese interessante Disciplin bleiben. [Ref. möchte sich hier noch eine historische Bemerkung gestatten. Bei der Darstellung des Weberschen Gesetzes und seiner physiologischen Deutung citirt Verf. (S. 40) Versuche von Pfeffer (an Farnsamenfäden) und Steinach (an Hautsinnesnerven), welche für eine derartige Deutung verwerthet werden könnten. Nun haben aber, wie dem Verf. offenbar entgangen ist, schon 1874 Dewar und M'Kendrick gelegentlich ihrer Untersuchungen über den Actionsstrom der belichteten Netzhaut (Trans. Roy. Soc. of Edinburgh XXVII, p. 156) gefunden, dass die Abhängigkeit der Grösse dieses Actionsstromes von der Intensität der Belichtung ziemlich genau durch das Weber-Fechner'sche Gesetz ausgedrückt wird, und 1895 ist dann A. D. Waller (Brain XVIII, p. 200) für die Netzhaut ebenfalls zu dem Resultate gekommen, dass schon die durch den Lichtreiz gesetzte chemisch-physikalische Veränderung in der Sinnesoberfläche eine ganz bestimmte Function des Reizes ist, nämlich die durch das Weber-Fechner'sche Gesetz geforderte.]

Sigm. Fuchs (Wien).

Preisausschreibung.

Die Société Batave de philosophie expérimentale stellt 46 Preisaufgaben, unter denen die nachfolgenden von physiologischem Interesse genannt sein mögen:

(10) Eine experimentelle Untersuchung über die Ursache der Phosphorescenz, namentlich bei den niederen Thieren.
(15) Neue Prüfung der Erscheinungen der unipolaren Induction.
(30) Directe Messungen des osmotischen Druckes in Lösungen, die keine elektrolytische Dissociation zeigen.
(34) Untersuchungen des Baues des Nervus octavus (von Ewald), seiner Endigungen und der Function dieses, dem Hörnerven beigemischten Nerven.
(35) Ursprung und physiologische Bedeutung des grünen Farbstoffes im Körper der grünen Gliederthiere.

(46) Experimentaluntersuchung der chemischen Eigenschaften der Zucker und zuckerartigen Körper, die bei der Zersetzung der Pflanzenglukoside entstehen.

Die Preisarbeiten (holländisch, französisch, englisch, deutsch oder lateinisch) sind bis zum 1. Februar 1902 an den Director der Gesellschaft, Dr. G. J. W. Bremer in Rotterdam, einzusenden. Der Preis für jede einzelne Frage beträgt 30 Ducaten. M.

Mittheilung.

Am physiologischen Institut in **Zürich** ist die Stelle des

II. Assistenten

am 1. April 1901 zu besetzen. Bewerber wollen sich an den Unterzeichneten wenden.

J. Gaule.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 16. März 1901. Bd. XIV. № 25.

Originalmittheilung.

Ueber die Harnsäureausscheidung bei Genuss von vegetabilischem Eiweiss.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Johannes Müller.**

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Erlangen.)

(Der Redaction zugegangen am 2. März 1901.)

Theoretische Erwägungen veranlassten mich, den Einfluss vegetabilischen Eiweisses auf die Harnsäureausscheidung in einem Selbstversuche zu prüfen. Ich bediente mich dabei eines von Dr. C. Oppenheimer aus Baumwollsamen dargestellten Eiweisspräparates, welches unter dem Namen „Edon" in den Handel kommen soll. Der Stickstoffgehalt desselben, nach Kjeldahl bestimmt, beträgt 14·8 Procent, woraus sich mit dem Factor 6·25 ein Eiweissgehalt von 92·5 Procent berechnet.

In einer achttägigen Vorperiode ernährte ich mich mit gemischter Kost; nucleïnreiche Organe, wie Kalbsthymus u. dgl., wurden vermieden. Die tägliche Harnsäureausscheidung während dieser Periode betrug im Mittel 1 Gramm. In einer fünftägigen Hauptperiode vermied ich jedes animalische Eiweiss; ich ernährte mich ausschliesslich von Brot, Butter und täglich 120 Gramm Edon. Der Effect dieses veränderten Regime war eine Herabsetzung der Harnsäureausfuhr auf im Mittel täglich 0·38 Gramm.

Dieses Resultat dürfte nicht nur für die Therapie der Gicht interessant sein, es scheint mir darin auch ein Fingerzeig zu liegen auf qualitative Unterschiede, welche im Abbau des animalischen und vegetabilischen Eiweissmoleküls durch den Organismus bestehen.

Nach beiden Richtungen sind weitere Untersuchungen im Gange, nach deren Abschluss ich zusammenfassend berichten werde. Die Verwerthung des Edon für diesbezügliche Versuche behalte ich mir vor.

Allgemeine Physiologie.

P. Bergell. *Darstellung des Lecithins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2584).

Der alkoholische Auszug von Eidottern wird mit Cadmiumchlorid gefällt. Das Cadmiumdoppelsalz des Lecithins wird dann in siedendem Alkohol mit Ammoniumcarbonat zersetzt und das cadmiumfreie Filtrat auf — 10° abgekühlt. Das durch die Kälte ausgeschiedene Lecithin wird durch Lösung in Chloroform und Fällung mit Aceton gereinigt. Der von dem (durch Kälte ausgefällten) Lecithin abgegossene Alkohol liefert noch einen weiteren Antheil Lecithin. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

R. Burian (Leipzig).

E. Fischer. *Spaltung racemischer Aminosäuren in die optisch activen Componenten III* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2370).

So wie die Benzoylverbindungen der vom Verf. früher untersuchten racemischen Aminosäuren (Alanin, Tyrosin, Glutamin- und Asparaginsäure), so lässt sich auch jene des racemischen Leucins durch Salzbildung mit Alkaloïden in die optisch activen Componenten spalten. — Aus dem racemischen (r-)Leucin wurde mittelst Benzoylchlorid und Natriumbicarbonat das r-Benzoylleucin und aus diesem letzteren durch Zusatz von (1 Mol.) Cinchonin zur wässerigen Lösung das schwerlösliche Cinchoninsalz des Benzoyl-d-Leucins erhalten. Dies Alkaloïdsalz liefert bei der Behandlung mit Alkali das Benzoyl-d-Leucin, welches dann durch Spaltung mittelst Salzsäure in das d-Leucin übergeführt wird. Durch dieselben Operationen lässt sich aus dem r-Benzoylleucin bei Anwendung von Chinidin statt Cinchonin Benzoyl-l-Leucin und (freilich nicht ganz frei von Racemkörper) l-Leucin gewinnen, welch letzteres mit dem natürlichen Leucin identisch ist.

Da die Verbindungen des natürlichen und des aus Isovaleraldehyd dargestellten synthetischen Leucins einander gleich sind, während die Verbindungen der α-Aminonormalcapronsäure ganz abweichende Eigenschaften besitzen, so ist das natürliche Leucin, wie schon Schulze und Likiernik angegeben haben, als α-Aminobutylessigsäure, nicht als α-Amino-n-capronsäure zu betrachten.

R. Burian (Leipzig).

E. Fischer und **A. Mouneyrat.** *Spaltung einiger racemischer Aminosäuren in die optisch activen Componenten IV* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2383).

Das synthetische inactive (racemische) Benzoylphenylalanin wurde mit Hilfe des Cinchoninsalzes in die activen Componenten gespalten,

und zwar wurde das Benzoyl-d-Phenylalanin ganz rein, das Benzoyl-l-Phenylalanin dagegen mit Racemkörper verunreinigt erhalten. Durch hydrolytische Spaltung des Benzoyl-d-Phenylalanins mittelst Salzsäure gewannen die Verff. das d-Phenylalanin, den optischen Antipoden des natürlichen Phenylalanins, welches E. Schulze in Lupinenkeimlingen gefunden hat.

Die Verff. wendeten ferner die Fischer'sche Spaltungsmethode auch auf die inactive α-Aminobuttersäure an, wobei die bisher unbekannten beiden activen Componenten derselben rein erhalten wurden.

R. Burian (Leipzig).

H. Hildebrandt. *Ueber Synthesen im Thierkörper* (II. Mittheilung). *II. Verbindungen der Kamphergruppe* (Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 110).

E. Fromm hat kürzlich im Sadebaumöl den Essigester eines Alkohols $C_{10}H_{15}OH$, des Sabinols, etwa zu 50 Procent gefunden und dem Verf. die pharmakologische Untersuchung dieses Stoffes überlassen. Nach Verfütterung von Sabinol an Hunde und Kaninchen treten Vergiftungserscheinungen auf, bei ersteren, wofern nicht durch Erbrechen das Gift entfernt wurde, Nierenblutungen und Methaemoglobinbildung, bei letzteren Betäubungserscheinungen und die für Blutgifte charakteristischen Organveränderungen. Im Harn erscheint Sabinol als wasserlösliche, mit Glukuronsäure gepaarte Verbindung, deren Reindarstellung nicht gelang. Durch Kochen mit Mineralsäure wurde aus ihr ein öliger Körper in Freiheit gesetzt, der sich als das um 1 Molekül Wasser ärmere Umlagerungsproduct des Sabinols, als p-Cymol erwies, wie unter anderem durch das Auftreten von Cuminsäure im Harn nach Verfütterung ermittelt wurde. Auch nach Eingabe von Sadebaumöl, dessen Ester im Organismus zunächst verseift wird, wurde schliesslich Cuminsäure aus dem Harn erhalten, was unter Umständen für den Nachweis einer Vergiftung mit Sabina benutzt werden kann.

Das dem Sabinol isomere Keton, Thujon (Tanaceton) aus Ol. Thujae gehört zu den krampferregenden Giften. Es erfährt im Organismus des Kaninchens, gleichwie Kampher, eine Hydroxylirung und geht alsdann eine Paarung mit Glukuronsäure ein; die gepaarte Verbindung konnte als K-Salz, thujonoxydglukuronsaures Kali, isolirt werden. Die Verbindung ist rechtsdrehend, jedoch nicht so stark als Thujon selbst.

Citral, der Aldehyd des Lemongrasöles, bewirkte bei fortgesetzter Darreichung von 3 bis 5 Cubikcentimeter pro die schwere Störungen des Allgemeinbefindens der Kaninchen; sie verloren die Fresslust und zeigten p. m. Veränderungen, wie sie auch bei Sabinol zur Beobachtung kamen. Im Organismus des Kaninchens wird Citral zu einer zweibasischen Säure (Schmelzpunkt 187°) oxydirt, welche isolirt und analysirt wurde. Es kommt ihr wahrscheinlich die Formel zu:

$$\begin{matrix} H_3C \\ H_3C \end{matrix}\!\!>C=CH-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{C}}=CH-COOH.$$

Es ist also ausser der Oxydation der Aldehydgruppen, welche zur bereits bekannten Geraniumsäure führt, noch eine der Methyl-

gruppen ebenfalls zu COOH oxydirt worden. Die gleiche Säure wurde gefunden nach Verfütterung des Geraniol, des dem Citral entsprechenden Alkohols, hingegen nicht nach Darreichung des tertiären Alkohols Linalool, der durch Säuren in Geraniol, beziehungsweise Citral, unter Umlagerung, überführbar ist. Nach Verabreichung von Citronellal, einem hydrirten Citral, trat die Säure nicht auf. Die zweibasische Säure entsteht lediglich aus der Modification „a" des Citral. Ein Theil des Aldehyds geht im Organismus Paarung mit Glukuronsäure ein, wodurch er sich der weiteren Oxydation entzieht.

I. Munk (Berlin).

D. Lawrow. *Die Ausscheidung des Antipyrins aus dem Thierkörper* (Vorläufige Mittheilung.) (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2344).

Ein circa 35 Kilogramm schwerer Hund erhielt 4 bis 10 Gramm Antipyrin pro Tag. Der Harn zeigte hiernach eine Linksdrehung, welche in Rechtsdrehung überging, wenn der Harn mit Säuren gekocht wurde. Diese Erscheinung wurde verursacht durch die Anwesenheit einer mittelst Säuren spaltbaren gepaarten Glukuronsäure, die als Baryumdoppelsalz $(C_{17} H_{19} N_2 O_8)_2 Ba + BaCl_2 + H_2O$ aus dem Harn isolirt werden konnte, und die somit die Zusammensetzung einer Oxyantipyringlukuronsäure besass. Antipyrin selbst wurde im Harn entweder gar nicht oder nur in Spuren gefunden.

R. Burian (Leipzig).

O. Emmerling. *Ueber Spaltpilzgährungen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2477).

Bei der Vergährung des Milchzuckers durch den Bacillus lactis aërogenes entsteht nach Baginsky neben Kohlensäure und Methan als Hauptproduct Essigsäure, daneben sehr wenig Milchsäure. Verf. bestätigt hinsichtlich der Essigsäure die Befunde von Baginsky, findet aber keine Milchsäure, dagegen erhebliche Mengen von Bernsteinsäure.

Anders verläuft die Vergährung der Glukose durch denselben Bacillus. Hier entsteht neben der Essigsäure inactive Milchsäure und keine Bernsteinsäure.

Mannit gibt viel Bernsteinsäure und wenig flüchtige Säuren, dagegen — im Gegensatze zum Milchzucker und zur Glukose — eine nicht ganz unansehnliche Quantität Alkohol.

Bei der Vergährung des Milchzuckers durch den Bacillus lactis aërogenes beobachtet man ein Schleimigwerden der Flüssigkeit, das auf der Bildung eines geringen Quantums einer Gummiart beruht, welche die Zusammensetzung und die Eigenschaften eines Galactans besitzt.

R. Burian (Leipzig).

A. Macfadyen, G. H. Morris und S. Rowland. *Ueber ausgepresstes Hefezellplasma (Buchner's „Zymase").* I. Mittheilung. (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2764).

Die Verff. verwenden obergährige Hefe und ein von dem Buchner-schen abweichendes Auspressverfahren. — Die Hefe wurde mit Wasser

angerührt, die Suspension centrifugirt, der Bodensatz wieder mit Wasser verrührt und centrifugirt und dieser Process so lange wiederholt, bis das Wasser klar ablief. Um von der so gewaschenen Hefe die letzten Reste des Wassers zu entfernen, wurde sie in einer hydraulischen Presse bei 70 bis 100 Atmosphären ausgepresst. Die trockene Hefe wurde hierauf behufs Zerreissung der Zellwandungen mit Silbersand vermischt und unter starker Kühlung mittelst einer nicht näher beschriebenen Vorrichtung heftig geschüttelt, wobei die trockene Masse teigig und schliesslich flüssig wurde. Nunmehr wurde die Masse mit Kieselguhr vermengt und abermals bei 200 bis 350 Atmosphären Druck ausgepresst.

Der so gewonnene Zellsaft zeigte starke Selbstgährung; das Volum der ohne Zuckerzusatz entwickelten CO_2 übertraf oft jenes der CO_2, welche von derselben Menge Presssaft bei reichlichem Zuckerzusatz geliefert wurde. Dies erklärt sich aus der Thatsache, dass die Zuckerconcentration die Gährkraft des Saftes stark beeinflusst. Die günstigsten Resultate geben kleine Zuckermengen (5 bis 10 Procent in der Totalmenge der Flüssigkeit), grössere Quantitäten verlangsamen die Gasentwickelung merklich. Beim Vergleich von Rohrzucker, Dextrose, Maltose und Laevulose ergab sich, dass bei Verwendung von Rohrzucker die grössten CO_2-Mengen erhalten werden.

Verdünnung des Presssaftes mit Wasser, physiologischer Kochsalzlösung oder Zuckerlösung beeinträchtigt die Gährkraft desselben. Schon Zusatz des gleichen Volumens Flüssigkeit verzögert die Gasentwickelung, Zusatz des doppelten Volums hebt sie vollständig auf. Aehnliches hat auch Wróblewski (s. dies Centralbl. XII, S. 697) beobachtet. Diese Erscheinung spricht gegen die enzymatische Natur der „Zymase", denn die Wirkung wahrer Enzyme wird durch Verdünnung lange nicht so stark beeinflusst. So geht z. B. die Inversion des Rohrzuckers in den verdünnten Presssäften ganz unbehindert vor sich.

Das Verhältnis des gebildeten Alkohols zur entwickelten CO_2 ist nur bei sehr wirksamen Presssäften annähernd dasselbe, wie bei der gewöhnlichen alkoholischen Gährung; bei schwächeren Säften besteht keine feste Beziehung zwischen den Mengen des Alkohols und der CO_2.

Die Menge des (zugesetzten) Zuckers, welche aus dem Presssaft verschwindet (die Zuckerbestimmung geschah nach der Methode von Pavy), ist gewöhnlich weit grösser als das Quantum, welches, nach den für Alkohol und CO_2 gefundenen Zahlen zu urtheilen, thatsächlich vergohren worden ist. Die Verff. stellen zur Erklärung dieser Erscheinung eine besondere Hypothese auf, bezüglich deren auf das Original verwiesen sei.

Die Verff. glauben, dass ihre Versuche die Gährwirkung des Hefepresssaftes nicht als einen enzymatischen, sondern als einen auf der Lebensthätigkeit des Zellplasmas beruhenden Vorgang erscheinen lassen.

R. Burian (Leipzig).

Physiologie der thierischen Wärme.

M. Rubner. *Ueber die Anpassungsfähigkeit des Menschen an hohe und niedrige Lufttemperaturen* (Arch. f. Hyg. XXXVIII, 2, S. 120).

Der leicht bekleidete Europäer vermag ein bedeutend breiteres Temperaturintervall ohne Schaden zu ertragen, als allgemein angenommen wird. Temperaturen von $+2^0$ bis $+40^0$ wurden in den Versuchen des Verf.'s stundenlang ertragen, ohne Erkältungen zur Folge zu haben. Zwischen 15° und 20° befindet sich der Mensch in angemessener Wärme, doch werden höhere Temperaturen selbst über Körpertemperatur gut ertragen, wenn der Grad der Luftfeuchtigkeit eine ergiebige Verdunstung erlaubt. Kühle Temperaturen bis 14° liessen wegen der erregten Kälteempfindungen richtigen Schlaf nicht zustande kommen, während bei hohen Temperaturen bis 40° Schlafneigung besteht. Bei niederen Temperaturen steigt die CO_2-Ausscheidung etwas an, doch kann diese Steigerung nicht allein auf Muskelzittern bezogen werden, da Verf. oft trotz Zitterns eine Aenderung der CO_2-Ausscheidung nicht beobachtete; ebenso kann bei hohen Temperaturen trotz thermischen Missbehagens jede Aenderung der CO_2-Ausscheidung fehlen.

Ausserordentliche Schwankungen bei verschiedenen Temperaturen zeigt die Wasserabgabe, welche ja auch bei hohen Temperaturen als Hauptfactor für die Wärmeregulirung angesehen werden muss. Ausreichende Bekleidung eliminirte bei niederen Temperaturen die Steigerung der CO_2-Ausscheidung neben dem Wegfall des Kältegefühles; bei hohen Temperaturen steigt bei Fortfall der Kleidung namentlich die Wasserdampfabgabe in geringem Grade und die CO_2-Ausscheidung. Alkoholgenuss verminderte das Kältegefühl bei niederen Temperaturen und liess trotz stärkerer Wasserverdunstung keine stärkere Abkühlung der Versuchsperson erkennen, bei hohen Temperaturen war trotz stärkerer Wasserverdunstung das Hitzegefühl nicht vermehrt. Trinken von reinem Wasser hat keine Aenderung der Wasserdampfausscheidung zur Folge. H. Friedenthal (Berlin).

M. Rubner. *Vergleichende Untersuchung der Hautthätigkeit des Europäers und Negers, nebst Bemerkungen zur Ernährung in hochwarmen Klimaten* (Arch. f. Hyg. XXXVIII, 2, S. 148).

Vergleichende Untersuchungen zwischen Europäern und Negern liessen keine Unterschiede zwischen beiden Rassen in Bezug auf Kohlensäure- und Wasserdampfproduction unter dem Einfluss verschiedener Temperaturen erkennen; allerdings konnte die maximale Leistung der Negerhaut bei hohen Hitze- und Feuchtigkeitsgraden noch nicht untersucht werden. Die von den Negern bevorzugte hauptsächlich vegetabilische Nahrung erscheint wegen ihrer Eiweissarmuth als sehr geeignet zur dauernden Ertragung hoher Temperaturen. Eiweisszufuhr steigert nicht nur am meisten die Wärmebildung, sondern erfordert auch noch eine starke Zugabe von Flüssigkeit zur Nahrung, während Fette und Kohlehydrate keine wasserbindenden Zerfallsproducte liefern, sondern im Gegentheil bei ihrer Verbrennung dem Organismus Wasser

zur Verfügung stellen. In einer ausreichenden Regulirung der Wasserbilanz haben wir aber den Hauptfactor für die Ertragung tropischer Klimate zu sehen. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

St. v. Stein. *Ueber den Einfluss chemischer Stoffe auf den Process der Krystallisation des Haemoglobins* (Virchow's Arch. CLXII, 3, S. 477).

Durch Einschliessen von Blutstropfen in Canadabalsam gelingt es rasch und sicher, Haemoglobinkrystalle aus dem Blute einiger Thiere, namentlich des Meerschweinchens, zu gewinnen. Durch Zusatz von Salzlösungen verschiedener Concentration wird der Krystallisationsprocess entweder gefördert oder gehindert, und es gibt für einige indifferente Salze eine bestimmte optimale Concentration. Die Krystallformen des Haemoglobin ändern sich bei Zusatz von Salzlösungen in solchem Grade, dass statt der meist vorhandenen Tetraëder sechseckige Plättchen auftreten. Chlorsaures Kali zerstört rasch die gebildeten Hb-Krystalle; aus Blut, durch welches H_2S geleitet worden war, schieden sich keine Hb-Krystalle mehr aus.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Trommsdorf. *Untersuchungen über die innere Reibung des Blutes und ihre Beziehung zur Albanese'schen Gummilösung* (Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 66).

Die Arbeit enthält eingehende Untersuchungen über den optimalen Viscositätsgrad der Nährlösungen für das Froschherz und vergleichende Versuche über die innere Reibung der in Frage kommenden Flüssigkeiten mit dem Zweck, unter Benutzung des Froschblutes und seines Serums den optimalen Viscositätsgrad einer als Nährlösung für das Froschherz dienenden Gummilösung genauer zu präcisiren. Aus der gründlichen Durcharbeitung dieses Themas ergibt sich, dass ein Blutgemisch, das neben seinem Gehalt an Blutkörperchen einen inneren Reibungswerth des Serums von etwa 1·5, eventuell dabei einen Gesammtreibungscoëfficienten von 2·5 besitzt, in seinen physikalischen Eigenschaften, sowie hinsichtlich seiner Sauerstoffübertragung dem Froschherz gegenüber als die dem Froschblut am nächsten stehende, für das Herz günstigste Nährlösung anzusehen ist. Kaninchenblut, dessen Gesammtquotient von 3·4 durch Zusatz von Kaninchenserum oder einer 2procentigen Gummilösung auf 2·5 herabgesetzt ist, würde als die geeignetste Blutmischung anzusehen sein. Mit Rücksicht auf die Ungleichheit der Gummisorten würde bei der Albanese'schen Gummilösung weniger der Procentgehalt als der Reibungsquotient von 1·5 zu berücksichtigen sein. Die Bestimmung der Reibung der Gummiblutserummischungen wurden mit einem dafür modificirten Viscosimeter nach Ostwald vorgenommen.

Heymans (Gent).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Bielka v. Karltreu. *Ueber die Vereinigung der unteren Hohlvene mit der Pfortader* (Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 56).

Verf. theilt die Versuchsergebnisse an drei Hunden mit Eck'scher Fistel mit, welche die Operation lange, der eine fast 300 Tage, überlebten, schliesslich aber an Lungeninfection zugrunde gingen. Im Widerspruch mit Pawlow beobachtete er, dass diese Hunde alle Fleischsorten ohne die geringste Störung und gern frassen; weiter gibt er an, dass trotz aller Nebenunterbindungen es ihm nicht gelungen ist, auf die Dauer die Leber vollständig aus dem Abdominalkreislauf auszuschalten, was bei den Versuchen Pawlow's noch mehr der Fall gewesen sein muss, da dieser einfach die Hohlvene mit der Pfortader vereinigte. Aus diesen Versuchen über die Ausschaltung der Leber aus dem Pfortaderkreislaufe geht also hervor, dass die Leber die giftigen Stoffe des Darmblutes weder aufnehmen noch zerstören kann.

Heymans (Gent).

A. Brun. *Die Nerven der Milchdrüsen während der Lactationsperiode* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., Math.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 88).

Verf. untersuchte im physiologischen Institute der Universität Wien an weissen Ratten Faserzahl und Querschnitte der Mammanerven, welche in ausgespanntem Zustande in halbprocentiger Osmiumsäure fixirt und in Alkohol nachgehärtet worden waren. Unter möglichst gleich grossen Thieren zeigten vier nicht trächtige und nicht stillende durchschnittlich jederseits 425, sieben stillende durchschnittlich jederseits 602 und drei trächtige 551 Nervenfasern. Die Zahl der Fasern stellt sich somit bei den in der Lactation untersuchten Thieren um ungefähr 42 Procent höher. Die einzelnen Fasern zeigen in der Lactation kein merklich grösseres Kaliber; die Querschnitte der ganzen Nerven erscheinen annähernd in demselben Verhältnisse vergrössert wie die Faserzahl.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Chr. Geelmuyden. *Untersuchungen über Acetonkörper* (Skandin. Arch. f. Physiol. XI, 1/2, S. 97).

Mit dem Namen „Acetonkörper" bezeichnet Geelmuyden die physiologisch einander nahestehenden: Acetessigsäure, Aceton, β-Oxybuttersäure. — Er bespricht zunächst das Verhalten der Acetessigsäure im Organismus des Menschen und des Hundes. Er stellte darüber vier Versuchsreihen an sich selbst an. In der ersten wurde die Acetonausscheidung im Harn bei gemischter Kost bestimmt, in der zweiten wurden dann bei derselben Kost 21 Gramm Acetessigsäure (mit 15 Gramm Natriumbicarbonat) eingeführt, in der dritten wurde die

Acetonausscheidung bei kohlehydratfreier Kost, in der vierten bei der gleichen Kost wieder unter gleichzeitiger Beigabe von Acetessigsäure festgestellt. Die Acetonmenge in der Athemluft wurde nicht berücksichtigt.

In der ersten Reihe, bei gemischter Kost, erschienen 154 Milligramm = 0·73 Procent der 21 Gramm Acetessigsäure im Harn, bei der kohlehydratfreien dagegen 1·393 Gramm von 20·1 Gramm = 6·93 Procent, das sind 6·2 Procent, die durch den Kohlehydratmangel veranlasst sind.

Weiter wurden dann analoge Versuche an normalen und phlorhizinvergifteten hungernden Hunden ausgeführt, in denen ausser dem Harn auch die Exspirationsluft auf Aceton untersucht wurde. Von der eingeführten Acetessigsäure wurden in den Normalversuchen nur 2·5 Procent, in den Phlorhizinversuchen 8·2 Procent ausgeschieden. Es wurde also der grösste Theil der Acetessigsäure vom Hungerhunde und von dem gemischte Kost geniessenden Menschen verbrannt, dagegen war bei kohlehydratfreier Kost und im Phlorhizindiabetes ihre Verbrennung erheblich vermindert.

Verf. hält danach die alimentäre Acetonurie des Menschen (bei kohlehydratarmer Kost), die Phlorbizinacetonurie des Hundes und auch die diabetische Acetonurie für gleichwerthig, und zwar für eine secundäre Erscheinung, bedingt durch die Einschränkung des Kohlehydratumsatzes.

Endlich berichtet Verf. über Versuche, betreffend den Einfluss des Nahrungsfettes auf die Acetonurie; bei fettreicher Kost (300 Gramm Fett pro die) betrug bei ihm das mit dem Harn ausgeschiedene Aceton fast das Vierfache des bei fettarmer Kost (120 Gramm) ausgeschiedenen. Anders beim phlorhizinvergifteten Hunde, bei ihm setzt Fettzufuhr die Acetonausscheidung herab.

A. Loewy (Berlin).

O. Kellner. *Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Productionsfutter* (Berlin, P. Parey 1900, 474 S.).

Die neuen Stoffwechseluntersuchungen des Verf.'s an Rindern bilden eine Fortsetzung früherer in gleicher Weise angestellter, nur dass im Gegensatze zu jenen, mit Erhaltungsfutter ausgeführten, die vorliegenden unter Darreichung von Mastfutter durchgeführt sind, und besonders das quantitative Verhältnis, in welchem die verschiedenen Nahrungsstoffe im Mastfutter vertreten werden, berücksichtigen.

Verf. hat in Gemeinschaft mit einer Reihe von Mitarbeitern in vier Versuchsreihen mit zusammen 39 einzelnen Versuchen von im Durchschnitt 14tägiger Dauer den Stoffumsatz und -Ansatz durch Bestimmung des Stickstoff- und Kohlenstoffgehaltes aller Einnahmen und Ausgaben, auch der Exspirationsluft und sonstiger gasförmiger Ausscheidungen, wozu 159 je 24stündige Respirationsversuche in einem Pettenkofer'schen Apparate nothwendig waren, ermittelt und daraus den Betrag an Fett und Fleisch berechnet, der angesetzt wurde.

Ausserdem wurde der Energieumsatz bestimmt, durch Messung der Verbrennungswärme, in der calorimetrischen Bombe, des Futters,

des Kothes und des Harnes. — So wurde die Bedeutung festgestellt, die eine über das zur Erhaltung der Thiere ausreichende Futter hinausgehende Zulage an Kleberproteïn, Stärkemehl, Oel, Cellulose, sowie von Wiesenheu, Haferstroh, Weizenstroh, Melasse auf den Ansatz haben, respective wie gross der zum Ansatz verwendbare Theil des Energiegehaltes dieser Stoffe ist, wenn sie im Ueberschuss gereicht werden.

Auf die Versuchsanordnung, sowie auf die specielleren Ergebnisse kann in einem kurzen Referate nicht eingegangen werden. Erwähnt seien nur die Erfahrungen über die Methangährung. Es fand sich, dass das verdauliche Proteïn an der Methangährung keinen directen Antheil nimmt, dass auch Oele und Fette in fein vertheilter Form der Methangährung nicht unterliegen, Oel, in grösseren Mengen verabreicht, sie sogar hemmt. Dagegen tritt Methangährung nach Kohlehydratfütterung ein, und zwar in verschiedene Grade, nämlich umsomehr, je grösser der Rohfasergehalt der Nahrung ist. Sie verhält sich also umgekehrt wie die Verdaulichkeit des Futters.

Bevor der sogenannte „Productionswerth" der verschiedenen Futterstoffe, d. h. der Antheil, der bei Mastfutter aus ihnen dem Körper zugute kommt, berechnet wird, gibt Verf. zunächst eine Uebersicht des sogenannten „physiologischen Nutzwerthes" derselben, d. h. der Energiemenge, die aus ihnen bei Erhaltungsfutter für die Zwecke des Körpers verfügbar ist, und des Verhältnisses, in dem sie sich gegenseitig vertreten können.

Danach bildet je 1 Gramm verdauter Substanz von Kleberproteïn: 4958 cal., Erdnussöl 8821 cal., Stärkemehl 3760 cal., Strohstoff 3651 cal., Wiesenheu im Mittel 3645 cal. Es können sich danach vertreten, respective es sind isodynam: 100 Stärke, 43 Erdnussöl, 76 Kleberproteïn, 103 Strohstoff, 103 Wiesenheu. Die Vertretungswerthe sind also andere als beim Menschen.

Bei der Mästung nun trägt nicht ein einziger aller dieser Stoffe mit seinem vollen Energiewerth zur Bildung von Körpersubstanz (Fleisch, beziehungsweise Fett) bei, es geht stets ein Theil zu Verlust, so dass Kleberproteïn, Strohstoff, Stärke fast gleichwerthig in Bezug auf den Ansatz sind, Erdnussöl jedoch werthvoller. So ist für den Ansatz verwendbar von 1 Gramm verdaulicher Substanz von Kleberproteïn nur 45·22 der Energie = 2241 cal., von Erdnussöl 56·3 Procent = 4966 cal., von Stärke 58·9 Procent = 2215 cal., Strohstoff 63·1 Procent = 2304 cal., das sogenannte Rauhfutter dagegen, Heu, Stroh stellt sich wesentlich ungünstiger.

Bemerkenswerth ist, dass Verf. berechnet, dass bei der Mästung die Eiweissstoffe des Futters zu einer Quelle von Körperfett werden können, dass auch die furfurolgebenden Substanzen (Pentosen) an der Fettbildung theilnehmen, und zwar im selben Umfange wie die Stärke; dass die Cellulose, wenn sie freigemacht ist (wie im sogenannten Strohstoff), ebenso wie Stärke, besonders auch in Bezug auf deren eiweisssparenden Effect, wirkt.

Aus seinen, sowie Anderer Untersuchungen schliesst Verf. weiter, dass beim ausgewachsenen Thier eine nennenswerthe Fleischbildung bei der Mast nicht stattfindet und dass man mit proteïn-

armem Futter in Bezug auf Mästung so viel wie mit proteïnreichem erzielen kann, man also ein besonderes Gewicht auf reichliche Eiweisszufuhr nicht zu legen braucht. A. Loewy (Berlin).

J. J. Kijanitzin. *Weitere Untersuchungen über den Einfluss sterilisirter Luft auf Thiere* (Virchow's Arch. CLXII, 3, S. 515).

In einer früheren Arbeit hatte Verf. mitgetheilt, dass Thiere, die mit steriler Nahrung gefüttert werden und sterile Luft zu athmen gezwungen sind, unter Lähmungserscheinungen in wenigen Tagen zugrunde gehen, und hatte diese Thatsache so gedeutet, dass die Leukocyten in der Lunge beständig Luftbacterien auffressen und zu Blutfermenten verarbeiten müssten, wenn das Leben erhalten bleiben soll. Diesen Angaben fügt Verf. nun noch hinzu, dass bei sterilisirter Nahrung die Stickstoffaufnahme bedeutend geringer sei, als bei nichtsterilisirter, und dass der Harn der in steriler Luft gehaltenen Thiere ungeheuere Mengen (!) von Leukomaïnen enthalte, welche die Vergiftung der Thiere erklären. Durch Controlversuche mit nichtsteriler Luft überzeugte sich Verf., dass die Thiere in seinem Respirationsapparat unter günstigen Bedingungen untersucht wurden, und hält eine andere Ursache des Todes der Versuchsthiere als die erwähnte verminderte Oxydationskraft des Organismus infolge Abwesenheit von Luftbacterien für ausgeschlossen.

H. Friedenthal (Berlin).

W. v. Moraczewski. *Die Zusammensetzung des Leibes von hungernden und blutarmen Fröschen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 124).

Normale Frösche, welche monatelang gehungert haben, zeigen eine etwas andere Endzusammensetzung als solche, welche durch Entbluten und Ausspülung des Gefässsystems mit Kochsalz- oder Rohrzuckerlösung künstlich anaemisch gemacht werden. Bei Hunger wird der Wassergehalt des Körpers vermindert, bei durchspülten Fröschen findet sich ein Plus an Wasser, durch einfaches Verbluten wird der Wassergehalt herabgesetzt, weil das Blut das wasserreichste Gewebe des Frosches darstellt. Der hungernde Frosch ist an allen Bestandtheilen ärmer als der normale, mit Ausnahme von Phosphor- und Kalksalzen. Der hungernde Organismus verliert besonders Wasser und Natronsalze und hält viel Stickstoff zurück, während der anaemische hauptsächlich Stickstoff und Fett verliert, dagegen Kalk und Phosphor zurückhält. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

L. Bach. *Experimentelle Untersuchungen und Studien über den Verlauf der Pupillar- und Sehfasern nebst Erörterungen über die Physiologie und Pathologie der Pupillarbewegung* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XVII, 5/6, S. 428).

Die Ergebnisse, zu denen Verf. gekommen, fasst er, wie folgt, zusammen. Bei der Taube besteht eine totale, beim Kaninchen, bei

der Katze, beim Affen und beim Menschen eine partielle Kreuzung der Sehnervenfasern im Chiasma; vielleicht handelt es sich im letzteren Falle theilweise auch nur um eine Bifurcation von Fasern vor dem Chiasma. Beim Kaninchen ist die Zahl der ungekreuzten Fasern eine geringe; im Vierhügel sind keine ungekreuzten Fasern nachweisbar. Bei der Katze, dem Affen, dem Menschen beträgt die Zahl der ungekreuzten Fasern circa $1/3$ der Sehnervenfasern. Ein geschlossenes temporales Bündel ungekreuzter Fasern existirt nicht. Die Angaben Bernheimer's über eine directe Verbindung der zum Vierhügel hinziehenden Opticusfasern mit dem Oculomotoriuskern konnte Verf. nicht bestätigen; die nur gleichseitige Pupillenverengerung auf Belichtung eines Auges bei Geschöpfen mit totaler Sehnervenkreuzung ist mit den Angaben Bernheimer's kaum vereinbar. Ebenso wenig besteht die von Perlia angegebene directe Verbindung des Tractus peduncularis transversus mit dem Oculomotoriuskern beim Kaninchen zu Recht. Den Tractus peduncularis transversus konnte Verf. bei der Katze, dem Affen und Menschen, Endigungen von Opticusfasern im Ganglion habenulae und Corpus subthalamicum (Corpus Luys) überhaupt nicht feststellen. Es besteht keine directe, sondern eine indirecte Verbindung des Opticus mit dem im Halsmark oder der Medulla oblongata gelegenen Reflexcentrum der Pupille. Abgesehen von der Kreuzung der Pupillenfasern im Chiasma besteht noch eine zweite Kreuzung dieser Fasern; von klinischen Symptomen spricht dafür speciell die nur homolaterale Pupillenreaction nach Netzhautbelichtung bei Thieren mit totaler Sehnervenkreuzung. Die Annahme einer innigen anatomischen und functionellen Verbindung der Zellen für die Mm. sphincteres pupillae im Oculomotoriuskern hält Verf. nicht für nothwendig. Als absteigende Pupillarreflexbahn von den primären Opticusganglien zu der Medulla oblongata oder dem Halsmark kommt wahrscheinlich die Schleife in Betracht; als aufsteigende Pupillarreflexbahn zum Oculomotoriuskern oder Ganglion ciliare ist ziemlich sicher das hintere Längsbündel anzusehen. A. Auerbach (Berlin).

M. Lewandowsky. *Ueber die Automatie des sympathischen Systems nach am Auge angestellten Beobachtungen* (Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 52, S. 1136).

Unter Automatie versteht Verf. die Fähigkeit eines Organes, durch den Blutreiz in Erregung und in Thätigkeit versetzt, durch eine Steigerung des Blutreizes also zu erhöhter Thätigkeit angeregt zu werden. Diese Definition deckt sich mit derjenigen, die man für die Automatie der Athmung zu geben gewohnt ist, mit dem Unterschiede, dass es sich bei der Athmung um rhythmische Contractionen, bei den glatten Muskeln des Auges um tonische Contractionen handelt.

Dass das System der vom Sympathicus versorgten glatten Muskeln des Auges als solches Automatie besitzt, ist ja bekannt und es entspricht der allgemeinen Anschauung, wenn Verf. feststellt, dass diese Automatie beim intacten Thier vom Centralnervensystem (Centrum cilio-spinale) aus geleitet wird, so dass nach Durchschneidung des Sympathicus die in Betracht kommenden Muskeln auf eine Erhöhung des Blutreizes zunächst nicht oder nur in ganz geringem

Maasse reagiren. Weiter jedoch findet Verf., dass nach Durchschneidung des Sympathicus die Erregbarkeit des nun noch übrig gebliebenen Theiles des Systems, d. h. der mit dem Ganglion supremum in Verbindung stehenden Muskeln sich wieder herstellt.

Um den Angriffspunkt des Blutreizes genauer zu bestimmen, exstirpirte Verf. nun auch das Ganglion supremum und kam zu dem höchst überraschenden Resultat, dass durch diese Operation die Reaction auf den Blutreiz nicht nur nicht vernichtet, sondern ausnahmslos deutlich gesteigert wird, so dass also das Ganglion einen hemmenden Einfluss ausübt auf die Entwickelung der Erregbarkeit des Muskels.

Der Blutreiz greift also peripher an. Um die Frage aber, ob die Nervenendigungen oder die Muskelzellen selbst erregt werden, zu entscheiden, liess Verf. nach Exstirpation des Ganglion die zum Muskel führenden Nerven degeneriren; das Resultat wurde dadurch nicht geändert.

Durch diese Versuche wird nun auch eine Erklärung gegeben für die Ausgleichserscheinung, welche an den glatten Muskeln des Auges nach Sympathicusdurchschneidung, beziehungsweise Exstirpation des Ganglion supremum, sich zeigen. Es ist seit Budge bekannt, dass dieselben schneller und vollständiger eintreten nach Exstirpation des Ganglion, als nach Durchschneidung des Sympathicus; die bisher dafür gegebenen Erklärungen sind unzureichend. Sie stehen jedoch im Einklang mit den Resultaten des Verf.'s betreffend die Reaction auf einen erhöhten Blutreiz, wenn man die natürliche Annahme macht, dass auch der normale Blutreiz die Muskeln des Auges in gleichem Sinne beeinflusst. Dadurch wird auch die Analogie mit dem Verhalten des Athmungsapparates zu einer vollständigen.

A. Bickel (Berlin).

O. Zoth. *Ueber die Drehmomente der Augenmuskeln, bezogen auf das rechtwinkelige Coordinatensystem von Fick* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 509).

Unter Zugrundelegung der Ruete'schen und Volkmann'schen Messungen der Coordinaten der Ursprungs- und Ansatzpunkte der Augenmuskeln und der Volkmann'schen Bestimmungen ihrer Querschnitte berechnet Verf. unter bestimmten Einschränkungen die Drehungsmomente der Augenmuskeln in Bezug auf das Fick'sche Coordinatensystem, wobei er für die Zugkräfte der sechs Muskeln die Verhältniswerthe der dem Muskelquerschnitt proportional gesetzten „absoluten Kräfte" in die Rechnung einführt. Die so gefundenen Werthe bezeichnet Verf. im Gegensatze zu den wirklich vorhandenen physiologischen als „relative Drehmomente". Die gemachten Einschränkungen sind: punktförmiger Ansatz und Ursprung der Augenmuskeln; für die Secundärstellungen wird überdies von den Veränderungen der Zugkräfte der Muskeln und von den veränderlichen Widerständen abgesehen. Die Rechnung wird ausgeführt für die Ausgangs-(Primär-) Stellung und (auf Grund der Wundt'schen Coordinaten) für acht Secundärstellungen.

Nach den Ruete'schen Zahlen ergibt sich für die Ausgangsstellung als wesentlichster Unterschied gegenüber dem herkömmlichen

Schema ein sehr kleines lateral gerichtetes Seitenwendungsmoment für den oberen und unteren geraden Muskel. Im Uebrigen findet Verf., dass die Gesammtmomente (die algebraische Summe der Drehungsmomente aller Augenmuskeln für jede der drei Drehrichtungen) in der Ausgangsstellung nicht gleich Null ist, sondern dass dabei ein nicht unerhebliches Drehungsmoment im Sinne der Senkung und Aussenwendung und ein kleines Raddrehungsmoment im Sinne einer Drehung des oberen Augenpols nach aussen besteht. Bei den Seitenwendungen des Blickes nehmen die „relativen Drehmomente" im Sinne der ausgeführten Seitenwendung zu. Ein ähnliches Verhältnis, wenn auch nicht so deutlich ausgeprägt, besteht bei der Hebung und Senkung des Blickes. Das „relative" gesammte Raddrehungsmoment ist bei Blickrichtungen medial und aufwärts im Sinne einer Drehung des oberen Augenpols nach aussen, bei Blickrichtungen lateral und abwärts im entgegengesetzten Sinne gerichtet.

Am Schlusse der Abhandlung wird ein nach den Zahlenangaben von Ruete-Wundt construirtes Coordinatenmodell der Augenmuskeln beschrieben. F. B. Hofmann (Leipzig).

M. Lobsien. *Ueber binaurales Hören und auffällige Schalllocalisation* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 3/4, S. 285).

Mit einem besonders construirten Fallapparat (s. Original) stellte Verf. Versuche an über eine zufällige Beobachtung von Schallübertragung von einen zum anderen Ohr. Die Ergebnisse bestätigten dieselbe, und zwar derart, dass sich eine wesentliche Differenz in der Ausdehnung der Hörschärfe für beide Ohren constatiren liess und diejenige des linken Ohres die des rechten weit übertrifft, wodurch sich der Hörkreis durch Verschiebung nach links in eine Ellipse verwandelt. Die Hörwechselzone umfasst auf der rechten Seite 44° mit einer Vorbereitungszone von 8°, auf der linken nur 16° und hier plötzlich einsetzend. Da Personen mit gleichgebauten und gleichfunctionirenden Ohren höchst selten sind, findet die Annahme der Wechselzone auf die meisten Menschen Anwendung. Zur Erklärung meint Verf. anführen zu können, dass, da ja dieses Phaenomen mit der Localisation der Gehörwahrnehmungen zusammenhänge und auf die Vorstellung von der Richtung des Schalles die Intensität der Schallempfindung einwirke, neben der Differenz in der Hörschärfe die Beschaffenheit und Stellung des äusseren Ohres, wohl auch der Winkel, unter welchem es am Kopfe angeheftet ist, Einfluss ausüben, vielleicht auch die Hörfähigkeit des zugehörigen Hörorganes in der Wechselzone auf ein Minimum herabgesetzt sei, wofür dann das entgegengesetzte sich volle Geltung verschaffe. H. Beyer (Berlin).

L. Mader. *Mikrophonische Studien am schallleitenden Apparat des menschlichen Gehörorganes* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 37).

Verf. untersuchte im physiologischen Institute der Universität Wien den Einfluss schwacher Schallwellen (Töne und Geräusche) auf das Trommelfell, die Gehörknöchelchen, die Kopfknochenleitung u. s. w. mittelst einer mikrophonischen Methode („Otomikrophon"). Der Mikro-

phonstrom passirte eine Inductionsrolle, in deren secundären Kreis ein Abgabetelephon eingeschaltet war, das in einem abgelegenen Raum benutzt wurde. Um den am Mikrophon zur Aufnahme der Schwingungen angebrachten Hartgummistift bei vergleichenden Versuchen annähernd mit dem gleichen Druck auflegen zu können, war im Nebenschlusse zum Mikrophonkreise eine Boussole passend eingeschaltet, deren Ausschlag als Maass für den Druck diente. Die betreffenden Präparate von menschlichen Gehörorganen konnten mikrometrisch gegen den Mikrophonstift eingestellt werden. Als Töne wurden Stimmgabeltöne von 600 und von 240 Schwingungen verwendet, die mittelst Resonator und Schlauch dem Präparate zugeleitet wurden; zur Erzeugung eines Geräusches diente der Fall einer Schrotkugel auf eine Marey'sche Trommel. Für die Töne wurden die Secunden gezählt, während welcher sie im Abgabetelephon gehört wurden, beim Geräusch wurde die Fallhöhe der Schrotkugel so lange verkleinert, bis im Telephon nichts mehr wahrgenommen wurde. Der mikrophonische Effect ist im Allgemeinen nur für die Beurtheilung der auf den Stift übertragenen Kräfte, nicht der Amplituden der betreffenden sonst frei schwingenden Massentheilchen verwerthbar.

Aus den Versuchen ergibt sich zunächst in Bezug auf die Bewegungen des Trommelfelles, dass dessen einzelne Theile sich verschieden stark an den Massenschwingungen betheiligen; am grössten ist die mikrophonische Wirksamkeit des hinteren unteren Quadranten, am kleinsten die des vorderen oberen. Die beiden anderen Quadranten verhielten sich gegen die angewandten Töne anders als gegen Geräusche, indem für letztere der vordere untere, für erstere der hintere obere Quadrant wirksamer ist. Die nähere Untersuchung des in der Fortsetzung des Hammergriffes liegenden Radius ergab die Maxima der Wirkung in nächster Nähe des Griffes. Durch die Wölbung des Trommelfelles und die dadurch bedingte günstige Kraftübertragung auf den Hammergriff (v. Helmholtz) wird der Energieverlust, den die Schallwellen durch die Dämpfung der Membran erleiden müssen, bezüglich ihrer Fortpflanzung ausgeglichen. Die Hebelwirkung der Gehörknöchelchen kam in den mikrophonischen Versuchen, besonders schön bei den Geräuschen, gut zum Ausdrucke. Beim Steigbügel war jedoch nur bei hohen Tönen und auch nur in wenig deutlicher Weise eine grössere Kraftwirkung nachweisbar, wahrscheinlich in der Hauptsache eine Folge der leichten Behinderung seiner Schwingungen durch den aufgesetzten Stift. Die grösste Wirksamkeit der Steigbügelplatte zeigte sich in der Mitte derselben, und Verf. vermuthet, dass bei den normalen Schallwirkungen keine Schiefstellung der Steigbügelplatte vorkommt. Versuche mit der menschlichen Stimme als Schallquelle führten im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen. — Verf.'s Versuche über die Kopfknochenleitung ergaben, dass die Schädelknochen von relativ schwachen Schallwellen der Luft in ziemlich erhebliche Schwingungen versetzt werden können, und dass die Knochen diese Schwingungen mit ziemlicher Kraft abzugeben im Stande sind. Die dem Schädelknochen durch die Schallwellen mitgetheilten lebendigen Kräfte kommen an verschiedenen Punkten verschieden zur Geltung, so zwar, dass der maassgebende Einfluss der Structur unverkennbar und

die Kraftübertragung um so bedeutender erscheint, je compacter die Knochenmasse ist. In Bezug auf die Frage der Wahrnehmung von Schwebungen nach Ewald konnte Verf. zu keinem ganz einwandfreien Resultate gelangen, doch scheint es ihm wahrscheinlich, dass die Schwebungen im Knochen entstehen und in Ewald's Versuchen der Knochen beim Einpressen der Olive in den Gehörgang wirksam erschüttert werden konnte. Weitere Versuche über Schallleitung mit und ohne Trommelfell zeigen nach Zerstörung des Trommelfelles eine Herabsetzung der mikrophonischen Wirksamkeit der Steigbügelplatte mit gleichzeitiger Erhöhung der Wirksamkeit der Knochenleitung. Die letztere auffällige Erscheinung wird auf den theilweisen Uebergang der früher vom Trommelfell übertragenen lebendigen Kräfte auf die Wände der Paukenhöhle zurückgeführt. In Bezug auf die osteo-tympanale Leitung wird gezeigt, dass hierbei fast nur der Steigbügel in Betracht kommen kann. Daneben aber findet nach Verf. eine „reine" Knochenleitung wahrscheinlich in höherem Maasse statt, als dies gewöhnlich angenommen wird. O. Zoth (Graz).

H. Zwaardemaker. *Ueber Intermittenztöne* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 60).

Beim Hervorbringen von Intermittenztönen mit der partiell verschlossenen Sirene nach Dennert lässt sich die dieselbe bedingende Luftbewegung mit einer Marey'schen Kapsel beobachten und ergibt nach Ansicht des Verf.'s bessere Aufzeichnungen wie mit anderen Membranen. Die Bewegung erscheint als gebrochene Linie aus abwechselnd geschlängelten und geraden Stücken aufgebaut. Eine neue Methode, deren Anordnung im Original nachzulesen ist, welche die einfachsten Bedingungen erfüllt, unter denen Intermittenztöne auftreten können, lieferte in verschiedenen Combinationen interessante Resultate, so Erscheinungen, die als Schwebungen von Intermittenzen aufgefasst werden könnten. Für d^3 als Primärton nahm das durch eine gewisse Rauhigkeit allen Intermittenztönen eigenthümliche Timbre Vocalcharakter an, von grosser Aehnlichkeit mit einem tief gesprochenen „a", wodurch aber Verf. die Annahme, dass der Sprechton ein Intermittenzton sei, nicht erhärtet wissen will, da ja die Versuche von Joh. Müller am ausgeschnittenen Larynx die Unmöglichkeit derselben bewiesen. Es wäre vielleicht anzunehmen, dass die Rauhigkeit des Sprechens durch das Hinzutreten eines Intermittenztones „wegen des neben dem Glottiston in den Vordergrund Kommens des Resonanztones der Mundhöhle" bedingt sei. Eine physikalische Erklärung könnte die durch die Intermittenztöne für die Helmholtz'sche Resonanztheorie entstehende Schwierigkeit beseitigen. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. Baglioni. *Physiologische Differenzirung verschiedener Mechanismen des Rückenmarks. (Physiologische Wirkung des Strychnins und der Carbolsäure)* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 193).

Auf Grund eingehender Analyse der Vergiftungserscheinungen durch Strychnin und Carbolsäure in zahlreichen Versuchen, bezüglich

derer auf das Original verwiesen werden muss, kommt Verf. zu dem Ergebnis, dass Strychnin nur auf die sensiblen Elemente des Rückenmarks erregbarkeitssteigernd wirkt, die motorischen Mechanismen aber selbst in stärksten Lösungen nicht nachweisbar verändert, während die Carbolsäure eine Erregbarkeitssteigerung der motorischen Mechanismen hervorruft, dabei aber die sensiblen Rückenmarkselemente nur bei localer Aetzung mit Carbolsäure zerstört und angegriffen werden, nicht aber bei subcutaner Injection verdünnter Carbolsäurelösungen. Dieser örtlich verschiedene Angriffspunkt der beiden Gifte erklärt die Verschiedenheit der Vergiftungserscheinungen. Bei Strychninvergiftung entstehen Tetani bei momentaner Reizung, weil infolge der Erregbarkeitssteigerung der sensiblen Elemente die erst reflectorisch erregte Muskelzuckung durch Reizung der sensiblen Nervenenden in den Sehnen und Gelenken secundäre, immer wiederholte Reizungen der motorischen Elemente auslöst. Der so reflectorisch unterhaltene tetanische Krampf kann erst bei Ermüdung oder Erschöpfung der motorischen Ganglienzellen sein Ende finden. Bei Vergiftung mit Carbolsäure kommt es dagegen trotz der Erhöhung der Erregbarkeit der motorischen Ganglienzellen nicht zu tetanischen Contractionen, weil hier die Erregbarkeit der sensiblen Elemente nicht gesteigert ist. Hier müssen vielmehr die peripheren Reize durch Summation eine bestimmte Höhe erreicht haben, damit es überhaupt zu einer Erregung der motorischen Ganglienzellen durch die sensiblen kommen kann. Der Effect einer solchen Erregung ist alsdann eine ausserordentlich starke Muskelzuckung infolge der gesteigerten Erregbarkeit der Vorderhornzellen. Es ist daher verständlich, dass die Vergiftung mit Carbolsäure klonische Zuckungen auslöst, an Stelle der Tetani bei Strychninvergiftung. Fibrilläre Zuckungen kommen dadurch zustande, dass die einzelnen Muskelelemente ungleichzeitig zur Contraction gebracht werden, sei es durch periphere, sei es durch centrale Reizung; namentlich lassen sich durch locale mechanische Reizung der motorischen Rückenmarksregion fibrilläre Zuckungen leicht hervorrufen. Gleichzeitige Erregung aller motorischen Ganglienzellen kann dagegen nur tetanische oder clonische Zuckungen zur Folge haben. Das Absterben der einzelnen Rückenmarkselemente erfolgt nicht gleichzeitig, sondern es lässt sich der Nachweis führen, dass die sensiblen Rückenmarkselemente bei Anaemie eher zugrunde gehen als die motorischen.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Bickel. *Beiträge zur Rückenmarksphysiologie des Frosches* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 5/6, S. 485).

Verf. hat Fröschen das Rückenmark in verschiedener Höhe durchschnitten, um zu sehen, inwieweit dann in jedem dieser Fälle noch Bewegungen mit denjenigen Körpertheilen möglich sind, die von dem abgetrennten caudalen Rückenmarksstück aus innervirt werden. Um den Einfluss der durch die Verwundung unterhaltenen Reizung auszuschalten, beobachtete Verf. die Thiere bis zu 3 Monaten nach der Operation.

Bei Durchschneidung des Rückenmarkes zwischen dem 5. und 6. Wirbel ist überhaupt jede Bewegung der Hinterbeine aufgehoben.

Bei Durchschneidung zwischen dem 4. und 5. oder zwischen dem 3. und 4. Wirbel werden die Hinterbeine angezogen gehalten, jedoch in etwas anormaler Haltung. Auf Reize hin erfolgen je nach den äusseren Umständen Streck-, Abwisch-, Sprung- oder Schwimmbewegungen, und zwar lebhafter als beim nichtoperirten Thier, und ferner in der Weise gestört, dass die Beine beim Strecken sich kreuzen oder doch der Mittellinie anormal nähern. Beim Sitzen machen die Thiere öfters geringe spontane Bewegungen mit den Hinterbeinen, als wollten sie sich bequemer setzen.

Bei Durchschneidung zwischen dem 2. und 3. Wirbel verhalten sich die Thiere ebenso, nur dass hier einerseits eine geringe Störung in der Bewegungsfähigkeit der Arme besteht, andererseits die auf Reizung eintretenden Streck-, Sprung- oder Schwimmbewegungen in durchaus normaler Weise, wenn auch ohne Coordination zwischen Arm- und Beinbewegungen, erfolgen. Spontan erfolgen solche Bewegungen jedoch nicht.

Bei Durchschneidung an der Spitze des Calamus scriptorius ist die Störung der Arme erheblicher.

Bei Durchschneidung innerhalb des verlängerten Markes ist die Athembewegung gestört oder aufgehoben, während die Bewegungsfähigkeit der Arme, je weiter cranialwärts geschnitten wird, umsoweniger Störungen zeigt.

Bei Durchschneidung dicht caudal von der Cerebellumleiste ist die Beweglichkeit der Arme sowohl wie die Athembewegung ungestört. Ferner ist dann die Spontaneïtät der Ortsbewegung erhalten, ja sogar zu einer gewissen Rastlosigkeit gesteigert. Hellwig (Halle).

M. Verworn. *Ermüdung, Erschöpfung und Erholung der nervösen Centra des Rückenmarks. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensvorgänge in den Neuronen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 152).

Die vorliegende Untersuchung geht von der Beobachtung des Verf.'s aus, dass das Strychnin nur auf die sensiblen Elemente des Rückenmarks wirkt, und dass diesem Gifte nur eine die Erregbarkeit der nervösen Substanz steigernde Wirkung innewohnt; die nach starker Vergiftung auftretende Lähmung wird auf die durch die sich einstellende Herzlähmung bedingte mangelhafte, respective erlöschende Circulation des Blutes zurückgeführt.

Wenn nun die Lähmung des Rückenmarks, wie sie sich bei starker Strychninvergiftung entwickelt, eine Folge der gestörten Blutcirculation ist, dann ergibt sich naturgemäss die daran anknüpfende Frage: Inwieweit wirkt die Anhäufung der bei gesteigerter Thätigkeit (Strychninvergiftung) in gesteigertem Maasse entstehenden Stoffwechselproducte der lebendigen Substanz lähmend und inwieweit ist an der beobachteten Lähmung der Mangel an Stoffen schuld, die zum Wiederersatz, d. h. zur Neubildung der lebendigen Substanz nothwendig sind?

Die experimentelle Beantwortung dieser beiden Fragen bildet den Kernpunkt der vorliegenden Abhandlung.

Es würde zu weit führen, auf die Beschreibung der einzelnen Versuche hier des Näheren einzugehen, und so müssen wir uns auf die Anführung der hauptsächlichsten Versuchsergebnisse beschränken. Diese gehen dahin, dass die Lähmung des Rückenmarkes nach starker Strychninvergiftung bis zu einem gewissen Grade eine Folge der Anhäufung von Stoffwechselproducten ist, die bei der enorm gesteigerten Thätigkeit der nervösen Organe in grosser Menge entstehen und durch die gestörte Circulation nicht mehr in genügendem Maasse fortgeschafft werden können; andererseits muss aber auch als Ursache der asphyctischen Lähmung des Rückenmarkes der Verbrauch und der Mangel an solchen Stoffen erklärt werden, die zur Erhaltung des Stoffwechsels der lebendigen Substanz nothwendig sind.

Die theoretischen Betrachtungen über Ermüdung und Erschöpfung und Erholung — sie knüpfen zum Theil an Pflüger's Hypothese über den Chemismus der lebendigen Eiweissmolecüle an — müssen im Original nachgelesen werden. A. Bickel (Berlin).

S. Ramón y Cajal. *Studien über die Hirnrinde des Menschen.* Aus dem Spanischen übersetzt von J. Bresler. 2. Heft: *Die Bewegungsrinde* (Leipzig, J. A. Barth 1900, 113 S. mit 31 Abbildungen).

Die sehr eingehenden Schilderungen, die Verf. von dem Aufbau der motorischen Hirnrinde liefert, sind zum grossen Theile auf die Ergebnisse der Silberimprägnirung gestützt. Die wichtigsten allgemeinen Schlussfolgerungen in anatomischer und physiologischer Beziehung wären etwa folgende:

1. Die vordere Centralwindung und der hintere Theil der beiden oberen Stirnwindungen besitzen eine Structur, welche von der der anderen Rindengegenden abweicht; diese Besonderheit besteht in dem Fehlen einer deutlich differenzirten Körnerschicht, in der enormen Dicke der Schichten der mittelgrossen und oberflächlichen grossen Pyramiden und in dem Vorhandensein eines specifischen Nervenplexus, der aus starken exogenen Fasern besteht und im Niveau der mittelgrossen Pyramiden liegt.

2. Die hintere Centralwindung hingegen ähnelt in einem grossen Theile ihrer Ausdehnung der Associationsrinde, da sie eine wohlbegrenzte Körnerschicht enthält, eine sehr geringe Schicht von mittelgrossen und oberflächlichen grossen Pyramiden und einen specifischen exogenen Nervenplexus, der hier einen anderen Platz einnimmt als in der Rinde der vorderen Centralwindung. Daraus lässt sich entweder folgern, dass die hintere Centralwindung ein besonderes Centrum darstellt, das wegen seiner eigenartigen Function eine von der vorderen Centralwindung verschiedene Structur erfordert, oder aber, dass eine motorische Bedeutung der hinteren Centralwindung, wenigstens dort, wo sie die charakteristische Structur der Associationsrinde darbietet, in Frage zu ziehen ist. Im letzteren Falle könnte man annehmen, dass sie ein Centrum ideo-motorischer Association darstellt, dessen Erregung wegen der Nähe der sensoriellen und sensibel-motorischen Sphären in bestimmten Muskelgruppen Bewegungen hervorruft, ebenso wie sie bei directer Reizung der praerolandischen Gegenden entstehen.

3. Die motorische Rinde sendet aus und empfängt Balkenfasern; sie empfängt vielleicht auch Bahnen aus anderen Gehirnterritorien und schickt ihrerseits dorthin Nervenfasern, die wahrscheinlich in besonderen, gegenwärtig noch unbekannten Associationscentren enden.

4. Die specifischen Factoren der motorischen Rinde sind der sensible Plexus der dritten Schicht und die Form und grosse Anzahl der Riesenpyramiden.

5. Da sich die sensiblen Fasern gerade um die mittelgrossen Pyramiden vertheilen, lässt sich vermuthen, dass diese Zellen das Substrat der Tast-, Schmerz- und Temperaturempfindung und den Ausgangspunkt derjenigen Fasern bilden, welche bestimmt sind, Residuen und Erinnerungen dieser Empfindungen an andere Stellen des Gehirns zu leiten.

6. Die Pyramidenbahn dürfte aus den Riesenpyramiden und nicht wenigen mittelgrossen Pyramiden stammen, während die Balkenbahn ihren hauptsächlichen, wenn nicht ausschliesslichen Ursprung in den kleinen Pyramiden und vielleicht in den polymorphen Zellen nimmt.

Obersteiner (Wien).

Physiologische Psychologie.

Kraepelin. *Ueber die Merkfähigkeit* (Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. VIII, 4, S. 245).

Die Einprägungs- oder Merkfähigkeit hat zuerst Finzi mit Hilfe eines Apparates geprüft, der Gruppen von neun Buchstaben nur etwa $^{1}/_{17\cdot000}$ Secunde sichtbar werden liess; er stellte fest, wie viele der so aufgefassten Reize nach verschieden langer Zeit, zwischen 2 und 30 Secunden noch wiedergegeben werden konnten. Maljarewsky ermittelte unter des Verf.'s Leitung nach demselben Verfahren, ob und wie die Merkfähigkeit durch Alkoholgaben von 30 Gramm beeinflusst wird. Dabei stellte sich heraus, dass die richtigen Einprägungen im Laufe der ersten 15 bis 60 Secunden eine Verminderung um 15 Procent, die falschen dagegen eine Vermehrung um 72 Procent erfuhren. Der Alkohol hat also einerseits das Haften der Eindrücke erschwert, andererseits das Auftreten von Verfälschungen in grossem Maassstabe begünstigt.

In bemerkenswerthem Gegensatze zu der Beeinflussung des Merkvorganges durch den Alkohol stehen Thatsachen, die Kafemann in Bezug auf die Bedeutung des Nasenverschlusses mittelst eines Obturators für den Ablauf psychischer Vorgänge erhob.

In den Obturatorversuchen trat eine Verminderung der richtigen Einprägungen um 9 bis 10 Procent ein, während die Zahl der Fehler dieselbe blieb. Es führt also nicht jede Herabsetzung der Merkfähigkeit an sich zu Erinnerungsfälschungen; bei dem Auftreten von solchen müssen noch andere Einflüsse mit im Spiele sein. Beide Wirkungen, die Verminderung der richtigen und die Vermehrung der falschen Einprägungen unter Alkoholwirkung, sind demnach voneinander unab-

hängige Vorgänge und müssen auf verschiedenartige Ursachen zurückgeführt werden.

Ueber die Merkfähigkeit auf krankhaftem Gebiete vgl. d. Orig.

A. Auerbach (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

A. Aigner. *Ueber das Epithel im Nebenhoden einiger Säugethiere und seine secretorische Thätigkeit* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 555).

Während Verf. die Flimmerbewegungen in den Ductuli efferentes bei frisch untersuchten Nebenhoden (Affe, Pferd, Stier, Hund, Katze, Hammel, Kaninchen, Ratte und Maus) in allen Fällen, mit Leichtigkeit wahrnehmen konnte, gelang es in keinem einzigen Falle im Ductus epididymidis eine solche nachzuweisen. An den Epithelzellen der Ductuli efferentes sind am frischen Material immer deutlich getrennte Flimmerhaare wahrzunehmen, die niemals zu Büscheln vereinigt sind. Wo die Haare in den Zellenwurzeln sind, treten die Basalknötchen als eine glänzende Punktreihe deutlich hervor. Ganz anders verhält sich der sogenannte „Flimmerbesatz" im Ductus epididymidis. Die Härchen sind zu Büscheln verklebt oder erleiden noch weitere Formveränderungen, so dass sie als homogene Zellfortsätze erscheinen können. Basalknötchen und Cuticularmembran ist weder an den Zellen mit homogenen Fortsätzen, noch an solchen mit Haarbüscheln nachzuweisen. Ausserdem entspringen die Haarbüschel im Ductus epididymidis nicht von der ganzen oberen Fläche der Cylinderzellen, sondern nehmen nur den mittleren Theil derselben ein, was schon von Schaffer beim Menschen beobachtet wurde; es ist dies ein Verhalten, wie es sich an anderen Flimmerepithelien nicht findet. Verf. führt die Bildung homogener Fortsätze auf einen Secretionsprocess der Zellen zurück. Durch die Ausscheidung des Secretes werden die Haarbüschel zu homogenen, unregelmässigen, einem Flimmerbesatze ganz unähnlichen Fortsätzen umgewandelt. In den Ductus efferentes finden sich neben den Flimmerzellen, wie bekannt, flimmerlose Drüsenzellen. Dies dürfte der Grund sein, weshalb hier nicht etwas Aehnliches stattfindet.

Nach diesen Beobachtungen liegt es nahe, daran zu denken, dass die Zellfortsätze im Ductus epididymidis mit Bürstenbesätzen an Drüsenepithelien in Analogie zu setzen sind.

v. Schumacher (Wien).

J. Halban. *Ueber den Einfluss der Ovarien auf die Entwickelung des Genitales (Transplantation von Uterus, Tube, Ovarium)* (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. XII, 4, S. 496).

An neugeborenen Meerschweinchen suchte Verf. zu entscheiden, ob nach Castration und nachfolgender Transplantation der Ovarien das übrige Genitale und die Brustdrüsen doch noch zur vollen Entwickelung gelangen. Es gelang, ein Thier, bei dem beide Ovarien (und daneben auf der einen Seite auch ein Stückchen Uterus und Tube)

exstirpirt und unter die Haut transplantirt waren, und von demselben Wurf ein nicht operirtes und ein nur castrirtes Thier $1^1/_2$ Jahre am Leben zu erhalten. Als dann die Thiere getödtet wurden, zeigte sich, dass das castrirte Meerschweinchen seinen Geschlechtscharakter eingebüsst hatte, indem Brustdrüsen und Brustwarzen sich als sehr klein und die Genitalien als sehr wenig entwickelt erwiesen. Ganz anders bei dem Thier, bei dem nach der Castration die Transplantation der Ovarien vorgenommen worden war. Uterus, Vagina, Vulva, Brustdrüsen, Mammillae waren normal entwickelt; die beiden Ovarien wiesen deutliches Ovariengewebe, darin schön entwickelt Graaf'sche Follikel in verschiedenen Stadien und in einzelnen Follikeln Eier, in einem Ovarium auch ein Corpus luteum auf. Aber auch die Stücke Uterus und Tube, die mit unter die Haut verpflanzt worden waren, waren nicht etwa auf der Stufe geblieben, wie zur Zeit der Transplantation, sondern waren weiter gewachsen und hatten sich unter der Haut so weiter entwickelt, wie an ihrem natürlichen Orte, so dass sie sogar alle ihre feinsten Charaktere (Flimmerepithel) beibehalten hatten. Die Erhaltung des Flimmerepithels in der Tube spricht für die erhalten gebliebene Functionsfähigkeit des Organs. A. Auerbach (Berlin).

W. His. *Lecithoblast und Angioblast der Wirbelthiere. Histogenetische Studien* (Abhandl. d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-physik. Cl. XXVI, 4, S. 171).

Verf. bezeichnet diese gesammelten Studien als eine Art von histologischem Testament. Bei der Inhaltsfülle ist es nur möglich, einzelne Hauptsätze herauszugreifen.

Die Formgebilde des Dotters treten bei Fisch- und Amphibieneiern als stark lichtbrechende Dotterplättchen oder Dotterkörner auf. Beim Vogelei spricht man von „weissen" und „gelben Dotterkugeln". In ersteren kommen bekanntlich kugelig gestaltete, stark lichtbrechende Inhaltskörper vor, auf welch' letztere die Bezeichnung „Dotterkugeln" zu beschränken wäre. Verf. schlägt für alle im Dotter auftretenden Hüllengebilde den Namen „Dottercytoïd" vor, mögen sie nun körperliche Einschlüsse haben oder nicht. Leere Cytoïde kommen sehr häufig bei Vögeln, Reptilien und Fischen vor. Man kann annehmen, dass sie aus gelöstem Vitellin bestehen oder Vorstufen zu solchem enthalten. Die im Inneren von anderen Dottercytoïden liegenden Kugeln oder Dotterplättchen zerfallen im Laufe der Entwickelung vielfach in kleinere Körner (Dotterkörner). Lösen sich dann weiterhin auch die Hüllen, so werden die Dotterkörner frei und können von den Zellen des Keimes aufgenommen werden.

Bei allen meroblastischen Eiern bildet sich an der Grenze des in Zellen gegliederten Keimes und des unorganisirten Dotters eine eigenartige Zwischenschicht, der Keimwall oder Periblast. Er entsteht stets dadurch, dass Bestandtheile des Dotters von Gebilden des plasmatischen Keimes umschlossen werden und gehört demnach als organisirte Substanz mit zum Keime, ist aber vom Blastoderm oder Blätterkeim zu unterscheiden. Verf. stimmt mit P. und F. Sarasin darin überein, dass in der Entwickelungsgeschichte ein weiterer Keim unterschieden werden muss, welcher dem Blastoderm

als Ganzes gleichwerthig ist, nämlich der Lecithoblast. Zu diesem gehört das in Zellen gegliederte oder syncytial angeordnete Keimmaterial, das mit Dotter beladen am Aufbau der Keimblätter und der embryonalen Primitivorgane keinen unmittelbaren Antheil nimmt. Unter den Begriff des Lecithoblast fallen, ausser dem Periblast der Knochenfische und Selachier, der Keimwall der Vögel- und Reptilieneier, der zellige Inhalt des Dottersackes der letzteren und der sogenannte Dotterkern der Amphibieneier. Morphologisch bildet der Lecithoblast einen Theil des Hypoblast. Die vom Plasma des Lecithoblasten umschlossenen Dotterbestandtheile werden früher oder später verdaut und assimilirt. Sie liefern das Material für die Vermehrung des Plasmas und der Kernsubstanz. An meroblastischen Eiern sind demnach auseinanderzuhalten:

Die organisirte Substanz, der Keim, bestehend aus: dem Blastoderm und dem Lecithoblast, das unorganisirte Material: der Dotter.

Der dotterarme Säugethierkeim hat kein aufgespeichertes inneres Material zur Verfügung; er ist in seiner Ernährung auf seine äussere Umgebung angewiesen. Es übernehmen Zellen der äussersten Schicht die Rolle der Materialaufnahme, die als sogenannter Trophoblast (Hubrecht) zur Bildung der Placentareinrichtungen führen. Lecithoblast und Trophoblast sind Organe von übereinstimmender Bedeutung. Beide entwickeln sich unter üppigen Ernährungsbedingungen dadurch, dass Plasmagebilde Nahrungsvorräthe in sich aufspeichern und zu Gunsten des sich entwickelnden Embryos verarbeiten.

Als Haupttypen der Lecithoblastbildung bei Wirbelthieren lassen sich aufstellen: Der Batrachiertypus, der Vogeltypus mit Bildung eines in der seitlichen Verlängerung des Endoblasten liegenden Keimwalles, der dem Vogeltypus sich anschliessende Reptilientypus, der Typus der Knochenfische und der Selachiertypus mit Bildung eines unter dem Blastoderm gelegenen, syncytialen Lecithoblasten, des sogenannten Periblast.

Unter der gemeinsamen Bezeichnung Hypoblast lassen sich alle Theile des Keimes zusammenfassen, die unterhalb des epithelial gesonderten Ectoderms liegen. Es fallen demnach bei Selachiern unter diesen Begriff: der Periblast, das Endoderm und das Mesoderm.

Als Randmesoderm bezeichnet Verf. im Gegensatze zum embryonalen Mesoblast, das dem Aussenhofe angehörige, ausserembryonale Mesoderm. Das Randmesoderm besteht aus zwei scharf zu sondernden Anlagen, dem Randmesenchym und dem Gefässkeim oder Angioblast. Die von den Gefässinseln ausgehenden Gefässsprossen verfolgen unabhängig vom darüberliegenden Mesenchym ihren Weg, und die beiderlei Zellen treten untereinander nirgends in Verbindung. Es stimmt nunmehr Verf. mit Rabl bezüglich einer strengen Sonderung der Gefäss- und der Bindesubstanzanlagen überein. Von den ausserembryonalen Gefässanlagen wachsen die Gefässe in den Embryo hinein. Das embryonale Mesenchym ist die Anlage der Bindesubstanzen und der glatten Muskulatur. Es stellt somit ein histologisch bereits differenzirtes Gewebsmaterial dar. Dagegen ist das mesenchymähnliche Zellgerüst des Dotterendoblasten histologisch noch undifferen-

zirt. Für derartige, aus undifferenzirten Plasmagerüsten bestehende Bildungen gebraucht Verf. den Namen Protenchym.

Die Keimblätter dürfen nicht kurzweg als Epithelien bezeichnet werden. Sie stellen noch undifferenzirtes oder doch unvollkommen differenzirtes Material dar. „Primäre" Epithelien, primäre Syncytien und Protenchyme sind die Formen, in denen die lebende Substanz des Keimes sich zeitweise anordnet, und zwischen diesen Formen besteht noch kein tiefer Gegensatz. v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1900. 30. März 1901. Bd. XIV. №. 26.

Originalmittheilungen.

Ueber die Innervation des Herzens von Scyllium canicula und Maja squinado.

Von **Dr. Phil. Bottazzi.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Zoologischen Station zu Neapel.)

(Der Redaction zugegangen am 9. März 1901.)

I. Scyllium canicula. Das Thier wurde durch Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks getödtet; nachher wurde die Pericardialhöhle eröffnet und der Ventrikel oder eines der Atrien an dem Schreibhebel suspendirt. Die untere Curve der Fig. 1 stellt die normale Function des Herzens, bald nach dem Tode des Thieres, dar. In 24 Secunden machte der Ventrikel 26 Pulsationen, d. h. 65 Schläge in einer Minute. Später wurden an der einen Seite das obere sympathische Ganglion, welches eine verhältnismässig beträchtliche Grösse hat, und die Vagusäste, welche Herz und Oesophagus innerviren, präparirt.

Die Reizung des sympathischen Ganglions und seiner Aeste beeinflusste die Function des Ventrikels gar nicht; dies geht aus der oberen Curve der Fig. 1 hervor (Reizung zwischen S und s).

Die Reizung der Vagusäste dagegen verursachte, wenn sie etwas später, nachdem die Systolen des Ventrikels an Energie abgenommen hatten, ausgeführt wurde, wie es aus der Curve in Fig. 2 (Reizung zwischen V und v) hervorgeht, eine typische Hemmung, mit Absinken des Tonus. Ich will ferner hervorheben, dass an den nach Aufhören der Reizung erfolgenden Systolen keine beträchtliche Vergrösserung derselben bemerkbar ist. Fig. 3 zeigt, dass die Reizung des Sym-

pathicus (bei s) auf das Atrium wirkungslos ist. An derselben ist ausserdem noch eine typische Hemmung des Atriums (dreimal, zwischen V und v) sichtbar. Ich bin nicht im Stande die Ursachen der Unwirksamkeit der Sympathicusreizung zu erklären. Vielleicht wäre es nöthig, das Experiment in einer kühleren Jahreszeit — die Untersuchungen sind im Sommer 1900 ausgeführt worden — anzustellen. Die

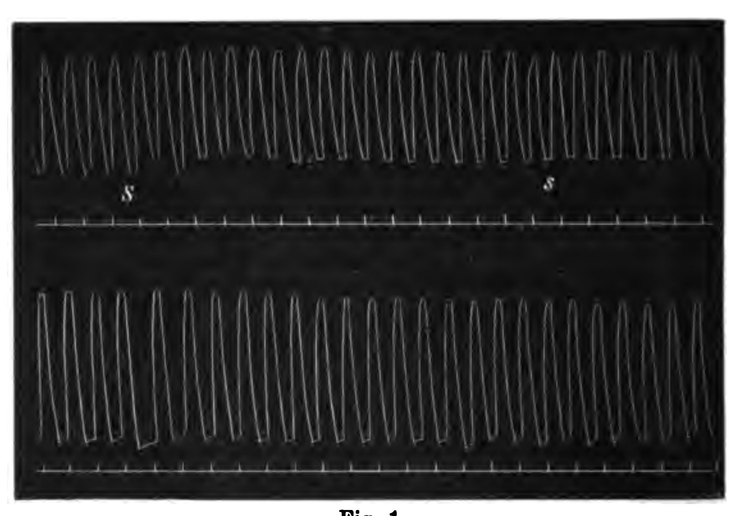


Fig. 1.
Function des Herzens (Ventrikel) von Scyllium canicula. Die untere Curve wurde früher erhalten. In der oberen bei S-s Sympathicusreizung.
Zeitcurve: 1 Secunde (19. Juli 1900. Temperatur 26° C.).

Fig. 2.
Function des Herzens (Ventrikel) von Scyllium canicula. V-v Vagusreizung.

übrigen, äusserst kleinen sympathischen Ganglien sind einer isolirten elektrischen Reizung nicht zugänglich.*)

II. Maja squinado. Um das Herz von Maja, welches in Fig. 4 schematisch abgebildet ist, freizulegen, ist es erforderlich, die äusserst harte Schale am Rücken mit grosser Vorsicht zu zerschneiden, damit die Insertionen des Herzens nicht verletzt werden; später muss man die das Herz umhüllende Membran ausreissen.

*) Ich benutzte in allen Versuchen ein Tauchelement, einen kleinen du Bois-Reymond'schen Schlittenapparat, dessen Rollen 5 bis 2 Centimeter voneinander entfernt waren, und Platinelektroden.



Fig. 3.
Function des Herzens (Atrium) von Scyllium canicula. s Sympathicusreizung. V-v Vagusreizung.

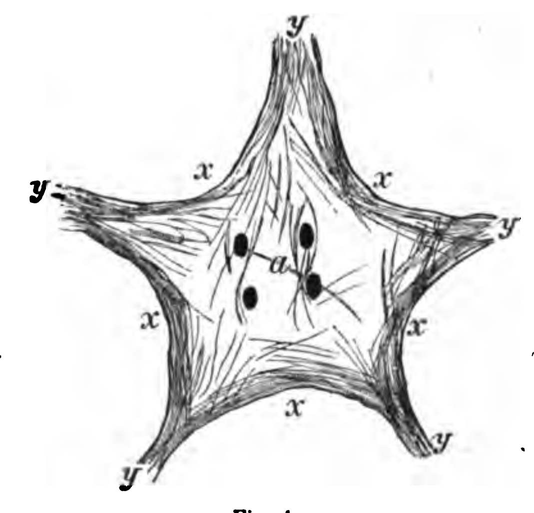


Fig. 4.
Schematische Abbildung des Herzens von Maja squinado. y Insertion des Herzens an der Schale; a centrale Insertion; x Stellen, die mit dem Schreibhebel verbunden wurden.

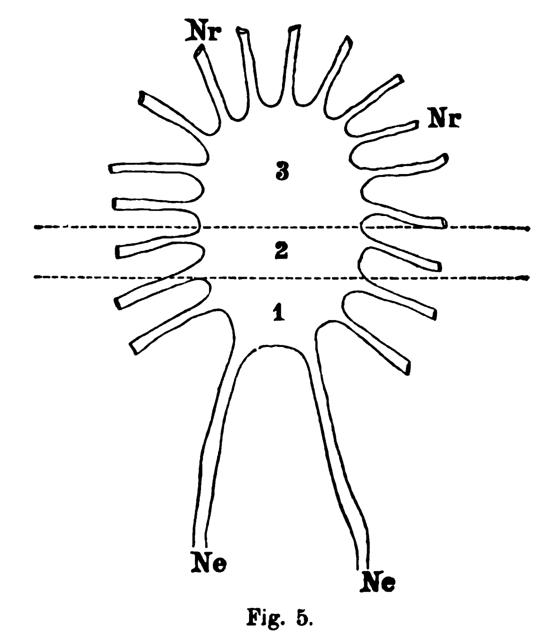


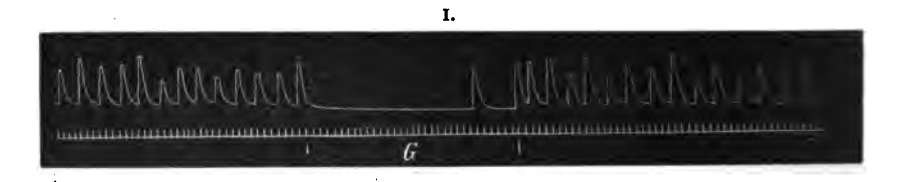
Fig. 5.
Schematische Darstellung der ventralen Ganglienmasse von Maja squinado mit den radiär verlaufenden Nerven (Nr) zu den Gliedern und mit den beiden Stämmen (Ne), welche den perioesophagealen Ring bilden.

Nachher wird durch eine breite Lücke an der ventralen Fläche des Thieres die Ganglienmasse, welche schematisch in Fig. 5 dargestellt ist, blossgelegt. Es ist grosse Vorsicht nothwendig, um eine Schädigung derselben zu vermeiden.

Zur Registrirung der rhythmischen Bewegungen des Herzens wird eine kleine Pincette, welche am Herzen an der Stelle x fixirt und durch einen Faden mit dem Schreibhebel verbunden ist, benutzt.

Die Curve I in Fig. 6 stellt die rhythmischen Pulsationen und die durch diffuse Reizung der ganzen Ganglienmasse hervorgerufene Hemmung derselben dar. Die beiden verticalen Striche unter der Zeitcurve bezeichnen Anfang und Ende der Reizung. In dieser ersten Curve kam noch eine Pulsation vor Aufhören der (schwachen) Reizung (Rollenabstand = 5 Centimeter) zum Vorschein. Die Periode der latenten Reizung ist sehr kurz.

I.



II.

g

Fig. 6.

Function des Herzens von Maja squinado. I. Bei G zwischen den beiden verticalen Strichen diffuse Reizung des ganzen Ganglions. II. Bei g, zwischen den beiden verticalen Strichen, Reizung des Abschnittes 1 des Ganglions (s. das Schema Fig. 5).

Die Curve II dieser Figur zeigt denselben Effect, welcher bloss durch Reizung der Portion 1 (s. das Schema Fig. 5) der Ganglienmasse hervorgerufen wird. Im Allgemeinen sind die der Hemmung folgenden Pulsschläge nicht stärker als die übrigen.

Die Curve I in Fig. 7 stellt eine bemerkenswerthe Beschleunigung der Herzschläge dar, welche auf Reizung bloss der Portion 2 der Ganglienmasse auftrat, die durch zwei scharfe Querschnitte von der Portion 1 und 3 abgetrennt worden war. Dieselbe Erscheinung ist in Curve II sichtbar.

Die Reizung der ganzen Portion 3 hat gar keinen Einfluss auf das Herz. Die Reizung der Portion 1 ruft bloss Hemmung und keinerlei Beschleunigung hervor.

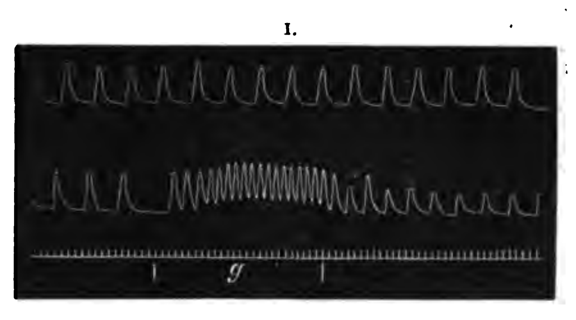
Die Curven I und II der Fig. 6 und die Curven I und II der Fig. 7 wurden nach Abtrennung aller von der Ganglienmasse entspringenden Nerven, mit Ausnahme der beiden vorderen (Ne), welche

den perioesophagealen Ring bilden, erhalten. Uebrigens wird die oben beschriebene Wirkung nicht einmal durch Abtrennung des Herzens von den beiden letztgenannten Nerven modificirt.

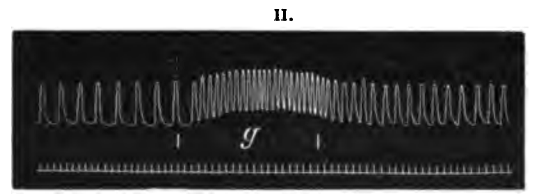
Daher ist der Schluss gerechtfertigt, dass die muthmaasslichen Herzäste weder durch die radienförmigen Nerven durchgehen, noch von den vor dem Oesophagus liegenden Ganglien abstammen, dass sie dagegen von der dorsalen Fläche des ventralen Ganglions herrühren.

In unseren Experimenten war es erforderlich, eine Lähmung aller Gliedermuskeln durch Durchtrennung der Gliedernerven hervorzurufen. Sonst würden alle Curven dasselbe Aussehen haben, wie die Curve III der Fig. 7. In ihr ist die oben beschriebene Beschleunigung der Pulsationen bemerkbar; doch wird dieselbe durch die auf das Herz von der Körpermuskulatur ausgeübte Spannung alterirt. Aus unseren Curven ergibt sich ferner, dass die beschleunigende Wirkung erst nach einer beträchtlichen Latenzperiode hervortritt und noch einige Zeit nach Aufhören der Reizung andauert.

I.



II.



III.

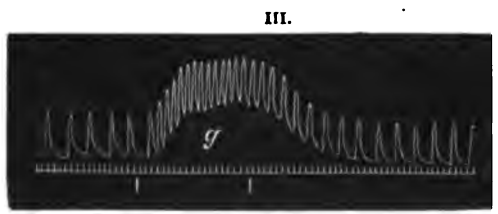


Fig. 7.

Function des Herzens von Maja squinado. I. und II. Bei g, zwischen den beiden verticalen Strichen, Reizung des Abschnittes 2 des Ganglions (s. das Schema Fig. 5). III. Dasselbe bei unverletzten Gliedernerven.

Schlussfolgerungen. In der ventralen oder postoesophagealen Ganglienmasse von Maja squinado befinden sich zwei Centren für die Herzbewegung, ein vorderes, welches eine Hemmung und ein hinteres, welches eine Beschleunigung bewirkt. Die ganze caudale Hälfte des Ganglions hat keine Beziehung zum Herzen. Bei diffuser Reizung der ganzen Ganglienmasse überwiegt die hemmende Wirkung über die beschleunigende. Die blosse Inspection lässt uns bemerken, dass die hemmende Wirkung der Reizung unmittelbar nachfolgt, während die beschleunigende erst nach einer ansehnlichen Latenzperiode hervortritt und die Reizung einige Zeit überdauert. Hierin zeigt das Herz von Maja eine grosse Aehnlichkeit mit dem der Vertebraten.

Doch wird weder die Beschleunigung von einer Höhenzunahme der Systolen (sondern bloss von einer Erhöhung des allgemeinen Herztonus) begleitet, noch wird die Hemmung (welche mit einer Erniedrigung des Tonus einhergeht) von höheren Systolen gefolgt. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das Herz von Maja von dem der Vertebraten, insofern unsere Untersuchungen eine derartige Behauptung gestatten.

Es könnte der Verdacht entstehen, dass einige unserer Resultate (z. B. das Erscheinen der positiv-chronotropen bei Ausbleiben der positiv-inotropen Wirkung) etwa einem durch die sehr hohe im Laboratorium herrschende Temperatur (25 bis 27° C.) bedingten Erschöpfungszustand des Herzens zuzuschreiben seien; um diese Möglichkeit sicher auszuschliessen, ist eine Wiederholung der Versuche in der kälteren Jahreszeit erforderlich.

Die Wirkung der Metalle des Blutplasmas und verschiedener Zucker auf das isolirte Säugethierherz.

Von **F. S. Locke.**

(Der Redaction zugegangen am 17. März 1901.)

Aeussere Umstände veranlassen mich, an dieser Stelle kurz die wesentlichsten Resultate einer nicht ganz vollendeten, 1898/99 im physiologischen Institute zu Leipzig ausgeführten Untersuchung zu veröffentlichen. Es handelt sich dabei um die Weiterführung einer Arbeit, die am Froschherzen begonnen wurde, für deren Fortsetzung aber das Säugethierherz besondere Vortheile darbot. Die Hauptaufgabe war zu untersuchen, wie weit sich das Blut, bei genügender Sauerstoffzufuhr, durch einfachere, künstlich zusammengestellte Flüssigkeiten zur Erhaltung der Herzthätigkeit ersetzen liesse. Würde sich auch hier die Ringer'sche Flüssigkeit bewähren? Wie weit liesse sich ihre von Ringer empirisch gefundene Zusammensetzung dahin modificiren, dass sie mit den Säugethierserum-Aschenanalysen von Abderhalden übereinstimmte, der die empfindliche Lücke gerade für mich zur richtigen Zeit ausgefüllt hatte? Galt auch beim Säugethierherzen der günstige Einfluss gewisser organischer Substanzen, besonders von Dextrose, den ich schon am Froschherzen constatiren konnte?*)

Rusch**) hatte in Langendorff's Laboratorium schon gefunden, dass bei der Perfusion des isolirten Säugethierherzens mit Ringerscher Flüssigkeit seine Thätigkeit während einer halben bis dreiviertel Stunden erhalten blieb. Dieses relativ rasche Einstellen der Herzthätigkeit, das wohl aus allgemeinen Gründen zu erwarten war, schrieb er dem Sauerstoffhunger zu. Daher folgte ich zunächst meinem schon

*) F. S. Locke. Journ. of Physiol. XVIII, p. 332.

**) H. Rusch. Untersuchungen über die Ernährung des isolirten Säugethierherzens nebst geschichtlichen Studien zur künstlichen Speisung des Herzmuskels. Dissertation, Rostock 1898; auch Pflüger's Arch. LXXIII, S. 535.

längst gefassten Versuchsplan, dem Mangel an Sauerstoff durch Sättigung der Perfusionsflüssigkeit unter genügendem Druck nachzuhelfen. Dies gelang in der That. Das Kaninchenherz, welches, trotz langsamer Perfusion mit Ringer'scher Flüssigkeit von der Aorta aus, in einigen Minuten zu schlagen aufhörte,*) fing wieder an zu schlagen, bald nachdem es mit Sauerstoff unter zwei Atmosphären Druck umgeben worden, gleichgiltig, ob die zu perfundirende Flüssigkeit durch Durchströmung mit Sauerstoff unter diesem Druck mit dem Gas möglichst gesättigt wurde oder nicht.

Wie unter diesen Umständen nicht gerade unwahrscheinlich war, stellte es sich bald heraus, dass, um die Thätigkeit des Kaninchenherzens sehr lange durch Perfusion mit Ringer'scher Flüssigkeit zu erhalten, es nicht nöthig war, Sauerstoff unter mehr als Atmosphärendruck zu benutzen. Bei einer reichlicheren Zufuhr der Perfusionsflüssigkeit ohne Druckapparat und unter gewissen Temperaturbedingungen genügte sogar der gewöhnliche Luftgehalt der Flüssigkeit. Die Perfusionsflüssigkeit geht auf ihrem Weg zum Herzen aus einer Mariotteschen Flasche unter 30 bis 40 Centimeter Druck durch eine Glasschlange, die in einem, ungefähr 2 Liter haltenden Wasserbad steht. Das Wasser ist am Anfang des Versuches etwa auf 30° C. temperirt, man lässt es aber allmählich von selbst abkühlen. Unter diesen Umständen kann das Kaninchenherz 7 bis 8 Stunden spontan und regelmässig schlagen und die schönsten Curven mittelst eines durch einen Faden mit dem Herzspitze in Zusammenhang gebrachten Schreibhebels schreiben.

Wenn man das Kaninchenherz mit Flüssigkeit speist, die constant auf einer Temperatur von ungefähr 35° C. erhalten wird, so wird die Herzaction bald sehr schwach, wie schon Rusch fand. Leitet man aber jetzt Sauerstoff unter Atmosphärendruck durch die Flüssigkeit auf ihrem Weg zum Herzen, so vergrössern sich die Schläge sehr, um nach einer bis zwei Stunden wieder schwach zu werden. Setzt man aber jetzt 0·1 Procent Dextrose der constant von Sauerstoff durchströmten Flüssigkeit zu, so verstärken sich die Herzschläge in unzweideutiger Weise und können unter äusserst langsamer Verminderung ihrer Höhe bis zu 7 Stunden fortdauern. Kehrt man jedoch zwischendurch zur dextrosefreien Perfusionsflüssigkeit zurück, so sinkt die Herzthätigkeit wiederum verhältnismässig rasch, um nach erneuter Dextrosezufuhr wieder zu steigen. Dies lässt sich mehreremal mit demselben Resultat wiederholen.

Der Einfluss von Sauerstoff und auch von Dextrose lässt sich beim allmählich sich abkühlenden Herzen auch demonstriren, aber nicht in einer so frappanten Weise, weil unter diesen Umständen die Herzthätigkeit ohnehin schon lange gut bleibt.**)

---

*) Die Langsamkeit der Perfusion wurde durch die Dimensionen des Apparates bedingt, der nur einen Liter Perfusionsflüssigkeit fasste. Seine Beschreibung wird später erfolgen.

**) Bezüglich der eventuellen Deutung der beschriebenen Dextrosewirkung möchte ich schon hier erwähnen, dass Dextrose keine erholende Wirkung auf den bei rhythmischer Reizung ermüdenden Froschsartorius ausübt, wenn sie der den Muskel umgebenden Ringer'schen Flüssigkeit zugesetzt wird.

Ganz anders als Dextrose verhalten sich Rohrzucker, Maltose und Lactose, welche keinerlei Wirkung auf das Herz ausüben. Laevulose (aus Inulin) hat wahrscheinlich eine schwache Wirkung in demselben Sinne wie Dextrose, zu deren Feststellung aber noch weitere Versuche nöthig sind.

Es liegt auf der Hand, dass man hier eine relativ leichte Methode hat, die verschiedenen Zucker physiologisch zu charakterisiren. Ich beachsichtige, meine bisherigen Versuche in dieser Richtung auszudehnen.

Was die Zusammensetzung der verwendeten Perfusionsflüssigkeiten anbetrifft, möchte ich bemerken, dass eine Flüssigkeit, welche Calcium und Kalium in Mengen enthielt, die der Zusammensetzung des Kaninchenserums nach Abderhalden entsprachen (0·024 Procent $CaCl_2$; 0·042 Procent KCl), unübertroffene Resultate gab, jedoch keine entschieden bessere als eine Lösung, welche 0·02 Procent $CaCl_2$ und 0·02 Procent KCl enthielt. Ein Einfluss von Magnesium (bei Gegenwart von Calcium) liess sich nicht constatiren, wie ich dies auch am Froschherzen gefunden hatte. Von Chlornatrium wurde natürlich immer eine 0·9- bis 1procentige Lösung benutzt. Sehr wichtig ist es, als Alkali $NaHCO_3$ (0·01 bis 0·03 Procent) und nicht Na_2CO_3 zu verwenden. Das letztere kann sehr leicht eine charakteristische und fatale Gaskell'sche Alkaliwirkung hervorrufen.

Ich habe auch Versuche über die Wirkung der einzelnen Bestandtheile der Ringer'schen Flüssigkeit gemacht und gedenke später deren Resultate mitzutheilen.

Allgemeine Physiologie.

W. Küster. *Ueber die Constitution der Haematinsäuren* (Vorläufige Mittheilung) (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3021).

Wie Verf. früher (s. dies Centralbl. XIII, SS. 330, 460, 628) gezeigt hat, liefern Haematin und Haematoporphyrin, in Eisessig gelöst und mit Chromaten oxydirt, eine einbasische Säure: $C_8H_9NO_4$, aus welcher durch Einwirkung von Alkali die Substanz: $C_8H_8O_5$ entsteht, die in wässeriger Lösung den Charakter einer dreibasischen Säure besitzt, und die vom Verf. daher als das Anhydrid der (unbekannten) „dreibasischen Haematinsäure" aufgefasst wurde.

Die Richtigkeit dieser Auffassung geht nun daraus hervor, dass die Substanz $C_8H_8O_5$ einen Trimethylester und beim Erhitzen mit Ammoniak auf 130° unter CO_2-Abspaltung das Imid einer zweibasischen Säure liefert. Aus diesem Imid lässt sich das zugehörige Säureanhydrid $C_7H_8O_3$ darstellen, welches höchstwahrscheinlich mit jenem der Methylaethylmaleïnsäure identisch ist. — Der Substanz $C_8H_8O_5$ und ihrer Muttersubstanz $C_8H_9NO_4$ kommen demnach die Formeln

$$C_5H_7\begin{cases}CO\\CO\\COOH\end{cases}\!\!\!\!\!>O \text{ (erste zwei CO)}, \quad \text{respective} \quad C_5H_7\begin{cases}CO\\CO\\COOH\end{cases}\!\!\!\!\!>NH \text{ (erste zwei CO)}$$

zu, und zwar handelt es sich hierbei höchstwahrscheinlich um Derivate einer carboxylirten Methylaethylmaleïnsäure. R. Burian (Leipzig).

C. Neuberg. *Zur Kenntnis der Glukuronsäure I* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3315).

Verf. beschreibt eine sichere und einfache Methode zur Darstellung des Glukurons (Glukuronsäurelactons) aus roher Euxanthinsäure und ferner eine Reihe von Derivaten der Glukuronsäure und des Glukurons. Zur Trennung des Glukurons von den Zuckerarten eignet sich sein schwerlösliches Thiosemicarbazon; die Thiosemicarbazone der Zucker sind leichtlöslich. Zur Trennung der Glukuronsäure von den Zuckern ist in erster Linie die Ueberführung der Säure in ihr leicht krystallisirendes Cinchoninsalz zu empfehlen.

R. Burian (Leipzig).

W. Traube. *Der synthetische Aufbau der Harnsäure, des Xanthins, Theobromins, Theophyllins und Caffeïns aus der Cyanessigsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3035).

In ähnlicher Weise, wie Verf. aus Cyanacetylguanidin ein Derivat des 6-Oxypyrimidins darstellen und dies dann in ein Orthodiamin überführen konnte, aus welchem als Anhydrobase durch Kochen mit Ameisensäure Guanin erhalten wird, so ist es ihm auch gelungen, Cyanacetylharnstoff in ein Derivat des 2.6-Dioxypyrimidins umzulagern und hieraus ein Orthodiamin darzustellen, aus welchem als Anhydrobase bei der Behandlung mit Ameisensäure Xanthin entsteht. Wird an Stelle der Ameisensäure Chlorkohlensäureester (und Alkali) angewendet, so erhält man Harnsäure. Geht man statt von Cyanacetylharnstoff von Alkylderivaten des letzteren aus, so gelangt man zu alkylirten Xanthinen, respective Harnsäuren.

R. Burian (Leipzig).

R. Albert. *Einfacher Versuch zur Veranschaulichung der Zymase-Wirkung* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, 3775).

Dem Verf. ist es gelungen, Hefe durch Eintragen in Alkohol-Aether zu tödten, ohne ihre Gährwirkung aufzuheben — ein schwerwiegender Beweis für die Enzymnatur der Zymase.

Gewaschene Hefe wird durch ein Haarsieb in ein Alkohol-Aether-Gemisch eingetragen, der Alkohol-Aether abgegossen und abgesaugt, mit Aether nachgewaschen und das Hefepulver an der Luft getrocknet. Dies Pulver enthält keine einzige lebende Zelle, wie Verf. durch Einimpfen in sterile Bierwürze feststellte, und wie aus der diffusen Färbbarkeit der Hefezellen mit Methylenblau zu schliessen ist. Trotzdem verursacht das Hefepulver in Rohrzuckerlösung lebhafte, ja stürmische CO_2-Entwickelung; seine Gährkraft ist viel grösser als jene des Hefepresssaftes, der nur einen Theil der in der Hefe befindlichen Zymase enthält.

Auch bei der getödteten Hefe vollzieht sich der Gährungsvorgang innerhalb der Zelle, in welche die Zuckerlösung durch die intacte Zellwand hineindiffundirt. Extraction mit Wasser oder Glycerin liefert keine wirksame Lösung. Wenn man dagegen das Hefepulver

zur Zerreissung der Zellwände mit Quarzsand trocken verreibt, dann Wasser zufügt und wieder verreibt, erhält man eine gährkräftige Lösung. Aus dieser letzteren kann man die Zymase, wie aus gewöhnlichem Hefepresssaft, mit Alkohol-Aether fällen; die Lösung dieses Niederschlages in wenig Wasser stellt ein wegen der hohen Concentration besonders wirksames Präparat dar. R. Burian (Leipzig).

E. Buchner. *Zymase aus getödteter Hefe* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3307).

Grössere Mengen Unterhefe wurden in einem Vacuumtrockenapparat bei 30 Millimeter Druck und verschiedenen Temperaturen (35 bis 100°) getrocknet und dann mehrere Stunden lang im Wasserstoffstrom auf 98 bis 110° erhitzt. Aussaat solcher Hefe in Kölbchen mit steriler Bierwürze ergab die stattgehabte vollständige Abtödtung der Hefe. Trotzdem lieferte der Presssaft derselben nach Zuckerzusatz (20 Cubikcentimeter Saft, 8 Gramm Rohrzucker, etwas Thymol) so viel CO_2, als $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Zymase der frischen Hefe entspricht. Dies beweist nach der Ansicht des Verf.'s die enzymatische Natur der Zymase.

Sehr gründliches Trocknen erschwert das Abtödten der Hefe durch Hitze. R. Burian (Leipzig).

E. Buchner. *Bemerkungen zur Arbeit von A. Macfadyen, G. H. Morris und S. Rowland: „Ueber ausgepresstes Hefezellplasma (Buchner's Zymase)"* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII, S. 3311).

Verf. äussert Zweifel an der Brauchbarkeit der Experimente der in der Ueberschrift genannten Autoren (s. dies Centralbl. XIV, 25, S. 644), da die vergleichenden Versuche mit verschiedenen Zuckerarten und verschiedenen Antisepticis widersprechende Resultate aufweisen, die Presssäfte nur geringe Gährkraft zeigen und die Antisepsis in mehreren Versuchen nicht gesichert ist. Die Selbstgährung des Hefepresssaftes hat Verf. schon an der Münchener Hefe constatirt; auch Berliner Unterhefe S liefert einen Selbstgährung — und zwar in noch höherem Maasse — zeigenden Saft. R. Burian (Leipzig).

M. Hahn. *Chemische Vorgänge im zellfreien Gewebssaft von Arum maculatum* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXIII. S. 3555).

Verf. stellte Presssäfte aus Arumkolben her, indem er dieselben in die oberen, sterilen (Keulen-) und die unteren, blüthentragenden (Blüthenstand-) Antheile zerlegte, beide Theile gesondert zerkleinerte, mit Quarzsand und Kieselguhr verrieb und bei 300 Atmosphären Druck auspresste. Die durch gehärtete Filter filtrirten Säfte enthielten der mikroskopischen Untersuchung zufolge keine organisirten Gebilde. „Keulensaft" und „Blüthensaft" verhielten sich im Wesentlichen gleich.

An Enzymen enthält der Presssaft:

1. ein diastatisches Ferment, dessen Wirksamkeit allerdings im frischen Saft durch ein den gebildeten Zucker wieder zerstörendes Enzym (Oxydase 3) verdeckt werden kann, dessen Anwesenheit aber nach dem Eintrocknen des Saftes (im Vacuum bei 30°) durch Inversion von zugesetztem Rohrzucker deutlich zu Tage tritt;

2. ein proteolytisches Enzym und endlich

3. ein durch Kochen zerstörbares Enzym, welches den im Saft vorhandenen Zucker vernichtet und wahrscheinlich als Oxydase anzusehen ist. Die in den Versuchen wirklich zerstörten Zuckermengen sind grösser, als der Differenz zwischen dem Zuckergehalt zu Anfang und zu Ende der Versuche entspricht, denn die Säfte enthalten Kohlehydrate, welche durch das anwesende diastatische Ferment 1 in Zucker übergeführt werden können. Gegenwart von O_2 ist für die Wirksamkeit des Enzyms 3 keine nothwendige Bedingung; auch im H_2-Strom zeigt sich dieselbe. Kochen und 12- bis 24stündiges Aufbewahren im Eisschrank vernichten, Erwärmen auf 60° mindert die zuckerzerstörende Fähigkeit des Presssaftes. Bei der Zersetzung des Zuckers entstehen wahrscheinlich organische Säuren. Hiefür spricht, dass zwar frische, nicht aber gekochte Säfte, deren Oxydase zerstört ist, beim Stehen in der Wärme saure Reaction annehmen.

Verf. vergleicht den Process der Zuckerzerstörung im Presssaft der Arumkolben mit der „intramolekularen Athmung", bei welcher der zur Oxydation nöthige O_2 aus der organischen Substanz der Pflanze selbst stammt. R. Burian (Leipzig).

Ch. Bouchard. *Traité de Pathologie générale. Tome III* (Paris, Masson et Cie. 1900, 2 Theile, 534 und 908 S.).

Von dem auf sechs Bände berechneten gross angelegten Sammelwerke, welches Bouchard in Verbindung mit einer Reihe hervorragender französischer Fachgenossen herausgibt, beansprucht der vorliegende dritte Band in hohem Maasse auch das Interesse des Physiologen. Der erste Abschnitt des ersten Theiles, welcher E. Lambling zum Autor hat, bringt eine gedrängte, aber sehr vollständige Darstellung der Ernährung unter physiologischen Verhältnissen. Nach einer kurzen Erörterung der beiden grossen Principien von der Erhaltung der Materie und der Energie gibt Verf. zunächst eine Uebersicht über Albuminoïde, Kohlehydrate und Fette und ihre calorischen Werthe. Hierauf werden die Nucleoalbumine und Nucleïne, Lecithine und Lecithalbumine und die organischen Eisenverbindungen (letztere hauptsächlich nach der Darstellung von v. Bunge), sodann die mineralischen Nahrungsmittel und endlich die sogenannten Genussmittel besprochen. Ein folgendes Capitel behandelt den Calorienbedarf des Menschen und das von Rubner aufgestellte Princip der Isodynamie der Nahrungsstoffe; hier werden auch die von Chauveau gegen dieses Princip erhobenen Einwände besprochen und auf die Kritik verwiesen, welche Zuntz an den Versuchen Chauveau's geübt hat. Endlich findet auch die Theorie der Luxusconsumption eine kurze Darstellung. Die nächsten Capitel besprechen den Stoffwechsel im Hungerzustande und bei unzureichender Ernährung, sowie bei Ueberernährung; das Schlusscapitel gibt in sehr anregender Form eine Darstellung der chemischen Umsetzungen der Nahrungsstoffe innerhalb des Organismus. Besonders hervorgehoben zu werden verdient die Sorgfalt, mit welcher Verf. den Arbeiten deutscher Forscher gerecht geworden ist, die allerdings auf diesem Gebiete längst die unbestrittene Führerschaft in Anspruch nehmen dürfen.

Der zweite Abschnitt, von Bouchard selbst bearbeitet, bespricht die hauptsächlichsten Störungen der Ernährung. Er gibt zunächst eine zusammenfassende Darstellung der Arbeiten des Verf.'s über die Art des Eiweisszerfalles, welche bereits an verschiedenen Stellen dieses Centralblattes (vgl. z. B. XIII, S. 261 und 262) referirt worden sind. Hieran schliesst sich eine Besprechung des Zerfalles der Kohlehydrate und der Fette. Von den weiteren Capiteln dieses Abschnittes sei noch jenes über Diabetes hervorgehoben, welches auch besonderes physiologisches Interesse besitzt, während die übrigen mehr den Pathologen angehen.

Im dritten Abschnitte erörtern Bouchard und H. Roger die nervösen Reactionen des Organismus und ihre Bedeutung für die Ernährung, für Intoxicationen und Infectionen, im vierten bespricht Roger die „pathogenen Processe zweiter Ordnung", wie sie durch functionelle Synergien, Contiguität der Organe, vasculäre und nervöse Verbindungen bedingt sein können.

Im zweiten Theile des vorliegenden Bandes behandeln nach einer Reihe einleitender Bemerkungen Roger's über pathologische Anatomie und Physiologie, L. Guinon das Fieber und J.-F. Guyon die Hypothermie. Auch diese Abschnitte, die eine Fülle physiologischer Anregungen enthalten, wenden sich doch hauptsächlich an den Pathologen, weshalb wir es uns versagen müssen, hier näher auf ihren Inhalt einzugehen. Von vorwiegend physiologischem Interesse dagegen ist wieder der folgende, von E. Gley verfasste Abschnitt, welcher den Mechanismus der Circulationsstörungen in Arterien, Venen und Lymphgefässen zum Gegenstande hat. Im ersten Capitel bespricht hier Verf. die Contractilität der Arterien, vasomotorische Nerven und Centren und die Abhängigkeit dieser Mechanismen von verschiedenen Bedingungen (sensible Reize, Reizzustände des Gehirns, Blutgase, toxische Substanzen und Drüsensecrete), die Umstände, von welchen die Art der vasomotorischen Reaction abhängt, compensatorische Reactionen etc. Das zweite Capitel behandelt die Contractilität der Venen, den Einfluss des Nervensystems auf den venösen Gefässapparat, im dritten wird in analoger Weise das Lymphgefässsystem besprochen. Dieser ganze Abschnitt gibt eine sehr originelle Darstellung aller wichtigen hier in Betracht kommenden Fragen und sei der Aufmerksamkeit der Leser besonders empfohlen.

Im nächsten, von A. Charrin verfassten Abschnitt werden Congestion, locale Anaemie, Oedeme und Haemorhagien erörtert, ein weiterer, der A. Mayor zum Autor hat, ist der Thrombose und Embolie gewidmet. Nun folgen Abschnitte über Entzündung im Allgemeinen (J. Courmont) und deren pathologische Anatomie (M. Letulle). Die beiden Schlussabschnitte besprechen die nicht entzündlichen anatomischen Laesionen (P. Le Noir) und die Geschwülste (P. Menetrier).

Wie aus der vorstehenden, nur das Wichtigste berücksichtigenden Inhaltsangabe hervorgeht, ist ein ausserordentlich reicher Stoff in dem Bande behandelt. Die Darstellung ist überall von grosser Klarheit, das Wesentliche von dem Nebensächlichen scharf geschieden. Die Ausstattung des Buches ist tadellos. Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

S. Mollier. *Ueber die Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen und pathologischen Verhältnissen* (Aus der Festschrift zum siebzigsten Geburtstag von C. von Kupffer, Jena 1899).

Zu der Ueberschrift der vorliegenden Arbeit ist vielleicht die Bemerkung erlaubt, dass es besser wäre, einen Fehler, selbst wenn er durch ein classisches Werk, wie das H. v. Meyer's, geheiligt worden ist, veralten zu lassen, als ihn durch pietätvolle Wiederholung zu verewigen. Zwar, wenn ein Entdecker eine Bezeichnung neu einführt, soll diese, selbst wenn sie später als unzutreffend erkannt worden ist, dennoch als historisches Denkmal beibehalten werden. Die Ausdrücke „Mechanik und Statik" sind aber aus der Physik übernommen und sollten deshalb auch nur im Sinne der Physiker angewendet werden. Die Mechanik umfasst, nach dem eigentlichen Sprachgebrauch, Statik und Dynamik. Es musste also im obigen Falle entweder schlechthin „Mechanik" oder „Statik und Dynamik" heissen.

In dieser Arbeit hat Verf. ein hervorragendes Beispiel von der Anwendung einer Methode gegeben, die sehr sorgfältige und umständliche Arbeit erfordert, auch gegen den Einwand der Ungenauigkeit nicht ganz sicher ist, dafür aber, wie in der Einleitung treffend hervorgehoben wird, den grossen Vorzug hat, theoretisch leicht verständlich und deshalb der praktischen Nutzanwendung förderlich zu sein. Eine solche Arbeit bedurfte der Entschuldigung, die Verf. in allzu grosser Bescheidenheit vorausschickt, nicht.

Um sich von der Wirkung der Schultermuskeln und von den dadurch entstehenden Bewegungen des Schultergürtels ein klares Bild zu verschaffen, hat Verf. den Schultergürtel eines normalen Cadavers auf einem Modell des Rumpfes genau in der natürlichen Lage angebracht, und die dazugehörigen Muskeln durch Stricke ersetzt, die durch Rollen und Oesen anatomisch richtige Führung erhielten. Die Stricke sind an einer Art Tastatur befestigt, so dass durch Niederdrücken der Tasten die Wirkung eines jeden Muskels oder Muskeltheiles (denn die Muskeln sind, wie Verf. hervorhebt, nur anatomische, nicht mechanische Einheiten) nachgeahmt werden kann. Die Tasten können durch eine Sperrvorrichtung in jeder beliebigen Stellung festgestellt werden, und die jedesmalige Stellung oder die Grösse der Bewegung der Tasten ist an einer Scala abzulesen. Auf ähnliche Weise ist auch die resultirende Bewegung des Schultergürtels durch die Veränderungen der Stellungen einer Reihe von Laufgewichten zu messen, die durch Fäden mit geeigneten Punkten des Knochen in Verbindung stehen. Als Ausgangsstellung wird diejenige Stellung angenommen, die H. v. Meyer als Ruhestellung der Schulter angibt. Durch geeignete Belastung des Oberarmknochens und nach dem physiologischen Querschnitt der Muskeln abgestufte Belastung der Tasten nimmt das Bewegungsmodell von selbst diese Normalstellung ein. Durch Messung an Lebenden wurde

festgestellt, wie gross die Maximalbewegung der Tasten etwa angenommen werden dürfte. Die einzelnen Tasten sind auf die Muskeln wie folgt vertheilt: Nr. 1 bis 8 Trapezius, 9 Rhomboïdeus, 10 Levator, 11 bis 15 Serratus, 16 Pectoralis minor.

Die Untersuchung betrifft zunächst die Wirkungsweise sämmtlicher einzelner Muskeleinheiten. Fast ohne Ausnahme werden durch alle Einzelwirkungen sowohl Acromial- wie Sternalgelenk bewegt und zugleich das Schlüsselbein um seine Längsaxe gerollt. Auf genauere Betrachtung der vielen interessanten Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Wird der Zug eines einzelnen Muskels durch Niederdrücken der entsprechenden Taste nachgeahmt, so wird dadurch ausnahmslos auch die Stellung der übrigen Tasten verändert, und zwar müssen sich offenbar diejenigen Tasten, die den Synergisten des betreffenden Muskels entsprechen, abwärts, die den Antagonisten entsprechenden dagegen aufwärts bewegen.

Aus der Untersuchung dieser Verhältnisse geht hervor, dass die Muskeln so gegeneinander abgewogen sind, dass sie, im Ganzen genommen, gerade die Form des Bewegungsumfanges hervorbringen, der auch durch die Form der Gelenkverbindungen gegeben ist. Dies führt zur Betrachtung der Ruhelage des Schultergürtels, die durch vergleichende Versuche an Cadavern ausgeführt wird. Die Clavicula steht schon an sich so fest, dass sie das Gewicht der Extremität zu tragen vermag. Das Schulterblatt wird vom Ligamentum coraco-claviculare ohne Beanspruchung des Acromialgelenks getragen. Nach diesen mehr schulmässigen Beobachtungen geht Verf. zu den verwickelteren Erscheinungen über, wie sie die Bewegungsfunctionen des Schultergürtels darstellen. Zuerst werden die Bewegungen des Schultergürtels in ihrer Beziehung zu denen des Armes untersucht. Wird mittelst einiger Schnüre die Thätigkeit des Deltoïdeus am Modell nachgeahmt, so bleibt zunächst die normale Bewegung aus, weil statt dessen der Schultergürtel nachgibt. Durch Versuche können nun diejenigen Muskeln ermittelt werden, die bei der betreffenden Bewegung den Schultergürtel zu fixiren haben. Weiter wird die Thätigkeit der Schulter- und Armmuskeln analysirt für die Erhebung der Arme zur Wagerechten in sagittaler und in frontaler Richtung, und endlich auch für die complicirte Bewegung der maximalen Erhebung zur annähernd senkrechten Haltung. Hierbei wird die Drehung des Schulterblattes auffallend gering, nämlich zu wenig über 30° gefunden, im Uebrigen die Betheiligung der Claviculargelenke und die Rollung der Clavicula angegeben, die inzwischen auch durch andere Beobachter beschrieben worden sind. Mit Rücksicht auf die Ergebnisse der physiologischen Untersuchung, die übrigens, was als besonderer Vorzug der Arbeit nicht unerwähnt bleiben darf, in allen Punkten durch sorgfältiges Studium am Lebenden nachgeprüft sind, wird nun noch der Befund bei Lähmungen des Serratus, Trapezius, Levator und Rhomboïdeus erörtert. Als Anhang folgt noch die Anleitung zur Aufnahme von Messungen nach der Methode des Verf.'s

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. A. Velichi. *Quantitative Spectralanalyse des rothen Blutfarbstoffes bei wirbellosen Thieren* (Dissertation, Berlin 1900, 51 S. mit Abbildungen).

Mit Hilfe der neueren, zu grosser Vollkommenheit gebrachten Mikrospectralphotometer ist man im Stande, den Gehalt einer zu untersuchenden Flüssigkeit an Oxyhaemoglobin auch bei gleichzeitiger Anwesenheit von reducirtem Haemoglobin sehr genau zu bestimmen, auch wenn nur verschwindend geringe Blutmengen zur Verfügung stehen. Die Untersuchungen des Verf.'s an dem Blute niederer Thiere ergaben, dass der rothe Blutfarbstoff vieler dieser Thiere spectroskopisch vom Haemoglobin nicht zu unterscheiden ist, während in anderen Fällen, so bei dem rothen Farbstoff der Blutkörperchen von Sipunculus nudus bewiesen werden konnte, dass Haemoglobin nicht vorhanden sein könne, der rothe Farbstoff daher einer anderen Classe chemischer Substanzen zugerechnet werden müsse. Die Menge des bei niederen Thieren gefundenen Haemoglobins steht in directem Verhältnis zu ihrer Athmungsintensität und findet sich daher auch an den Stellen des Körpers, wo der grösste Sauerstoffverbrauch stattfindet, wie z. B. in der Pharynxmuskulatur vieler Gastropoden. Dass die niederen Thiere verhältnismässig wenig Haemoglobin benöthigen, erscheint nicht wunderbar dank der geringen Lebhaftigkeit des Stoffwechsels bei Abwesenheit einer gegen die Umgebung erhöhten Körpertemperatur. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

L. Asher und **W. D. Cutter.** *Beiträge zur Physiologie der Drüsen. I. Ueber die Abhängigkeit der Speichelabsonderung von der Zusammensetzung des Blutes* (Zeitschr. f. Biol. XL, 4, S. 535).

Hydraemische Plethora, erzeugt durch Injection hypertonischer Lösungen von Krystalloïden, erhöht die Erregbarkeit der Zellen der Speicheldrüse, bezogen auf die Absonderungsgeschwindigkeit für Wasser. Im Einzelnen ist es jedoch nicht gleichgiltig, welche Stoffe zur Verwendung kommen. Nach Zuckerinjection nimmt der Procentgehalt an festen Substanzen und die Gefrierpunkterniedrigung stetig und nicht unbeträchtlich ab. Intravenöse Injection von concentrirter Harnstofflösung veranlasst die Drüsenzelle, auf einen gegebenen Reiz hin ein Secret zu bilden, welches an organischen und an Salzmolecülen reicher ist, und welches eine grosse Arbeit der Drüsenzelle zu seiner Bildung benöthigt. Nach Kochsalzinjectionen führt die Drüsenzelle in der Regel auf einen gegebenen Reiz hin auf Kosten der organischen Bestandtheile eine vermehrte Wassermenge und auch mehr Salzbestandtheile aus. Dem Zucker gegenüber fehlt die specifische Reactionsfähigkeit der Zelle, weil ihm als einem Nahrungsstoff keine Aufgabe in dem Secret

zukommt, beim Kochsalz ist sie in beschränktem Maasse vorhanden, weil es sowohl festgehalten als ausgeschieden werden muss. Harnstoff, ein reines Abfallsproduct, stellt besondere Anforderungen an die Leistung der Zelle. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Ekholm. *Studien über den Nahrungsbedarf des erwachsenen ruhenden Mannes* (Skandin. Arch. f. Physiol. XI, 1/2, S. 1).

Verf. bestimmte in seinen Versuchen, deren Mittheilung er eine ausführliche und kritische Besprechung der bisher in der Literatur vorliegenden Arbeiten vorausschickt, den Gaswechsel in der Tigerstedt'schen Respirationskammer, und zwar für 24stündige Perioden, die in Tag- und Nachtperioden getrennt wurden. Ausserdem wurde der in 24 Stunden entleerte Harn gesammelt und sein Stickstoff ermittelt. — Der Harnkohlenstoff wurde rechnerisch festgestellt, indem das Verhältnis N : C im Harn wie 1 : 0·7 angenommen wurde.

Die untersuchten Individuen erhielten quantitativ die gleiche Nahrung, deren Mengen ihnen genau zugewogen wurden, und deren Gehalt an Nährstoffen nach den vorliegenden Analysen berechnet wurde. — Verf. theilt ausführlich die Daten von 23 eigenen und 10 von Tigerstedt ausgeführten Versuchsreihen mit, die an 10 Studenten der Medicin (zwischen 22 bis 24 Jahre alt), an 13 Soldaten (zwischen 19 und 25 Jahren) und an 10 Greisen (68 bis 81 Jahre alt) ausgeführt wurden.

Den höchsten Stoffverbrauch zeigten die Soldaten, einen niedrigeren die Studenten, den niedrigsten die Greise, und zwar sowohl am Tage wie auch während des nächtlichen Schlafes. Es können also nicht geringere Muskelbewegungen bei den Alten die Ursache der Differenz sein, vielmehr dürften die Zellen jugendlicher Individuen ein intensiveres Wärmebildungsvermögen haben.

Hinsichtlich der Beziehung der Wärmeproduction zur Körperoberfläche sprechen die Versuche des Verf.'s gegen einen Zusammenhang beider, wie ihn Rubner behauptet hat. — Auch in Ekholm's Versuchen ist der den Stoffumsatz steigernde Einfluss der Nahrungsaufnahme ausgeprägt, speciell der des Eiweisses, dem er einen specifischen anregenden Einfluss auf die Körperzellen zuschreiben möchte. — Der Antheil des Eiweisses an der Gesammtzersetzung beträgt bei den Studenten: 20·8 Procent, bei den Soldaten 17·8 Procent; die Wärmebildung bei den Studenten: 1156 Calorien, bei den Soldaten 1186 Calorien pro 1 Quadratmeter Oberfläche, im Mittel 1171 Calorien. Danach berechnet sich für einen Mann von 70 Kilogramm mit einer Oberfläche von 2·09 Quadratmeter der tägliche Bedarf auf 2450 Calorien netto, aber unter Berücksichtigung des nicht ausnutzbaren Antheiles: 2700 Calorien brutto, das sind 35, beziehungsweise 38·6 Calorien pro 1 Körperkilogramm, Zahlen, die mit den bisher angenommenen gut übereinstimmen. A. Loewy (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. P. Karplus. *Ein Fall von Myelomeningitis luetica, ein Beitrag zur Kenntnis der Sensibilitätsleitung im Rückenmark* (Arb. aus dem neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. von H. Obersteiner VII, S. 195).

Ein streng halbseitiger Herd an der Grenze von mittlerem und unterem Dorsalmark, der den ganzen linken Hinterstrang einnahm und auch auf die dorsale Hälfte des linken Hinterhorns hinübergriff, führte zu einer vorübergehenden, streng halbseitigen, gleichseitigen Hautsensibilitätsstörung (für Berührungs-, Schmerz- und Temperaturreize) der unteren Rumpfpartie und der unteren Extremität. Die objectiv nachweisbare Herabsetzung der Sensibilität begann an einer Linie, die rückwärts ungefähr den zweiten Lumbardorn, vorn etwa den Nabel trifft; von dieser Linie nach abwärts nahm sie an Intensität zu, so dass vom Knie abwärts vollkommene Anästhesie und Analgesie bestand. Die vom Herde im Dorsalmark ausgehende aufsteigende Degeneration liess sich bis in die Medulla oblongata verfolgen. Absteigende Degenerationen fehlten am Hinterstrange vollkommen.

v. Schumacher (Wien).

H. Obersteiner. *Bemerkungen zur Helweg'schen Dreikantenbahn* (Arb. aus dem neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VII, S. 286).

Verf. gibt folgende Beschreibung der erwähnten Bahn: „Etwa in der Höhe des fünften oder vierten Cervicalsegmentes, kaum jemals unterhalb des sechsten, macht sich an der Peripherie des Vorderseitenstranges, ziemlich neben den lateralsten vorderen Wurzelfasern, ein unscharf umgrenztes helleres Gebiet bemerkbar, etwa von der Form einer Linse. Cerebralwärts wächst es bald an und nimmt eine dreieckige Form an. Eine Spitze des Dreieckes kann ziemlich weit in den Seitenstrang hineinreichen, in manchen Fällen ist sie abgerundet, abgestumpft; die ventromediale Spitze wird oft von den lateralsten vorderen Wurzelbündeln durchzogen; nicht selten findet sich in der Gegend des Helweg'schen Feldes eine mehr oder minder tief einschneidende Einkerbung, um welche dieses Areale gleichsam herumzieht. Mit dem Beginne der Pyramidenkreuzung ändert sich wenig; doch bald, besonders mit der Ausbildung der Pyramide, wechselt die Form dieses lichteren Areales langsam, die centrale Spitze wird eingezogen; es liegt zunächst mit einer Seite dem dorsalen Rande der Pyramide fast an, meist durch eine dünne Schicht quergetroffener Fasern von ihr getrennt. Sobald die unteren Olivenkerne auftreten, kann man noch eine Strecke weit an deren Peripherie eine Aufhellung, von Fibrae arcuatae externae durchzogen, erkennen, doch wird es immer schwieriger, ein sicheres Urtheil über die Lage dieses Gebietes zu geben, bis es sich endlich der Weiterverfolgung gänzlich entzieht."

Diese typische Form findet sich durchaus nicht immer; aber noch zahlreicher als Varietäten der Form und Lagerung sind die

der Deutlichkeit, mit der sich dieses Gebiet bemerkbar macht. Es darf nicht, wie bisher geschehen, dieses Areale als degenerirt angesehen werden, da sich keine ausgesprochenen Zeichen einer Degeneration in demselben vorfinden. Die hellere Färbung nach Weigert-Pal und die dunklere mit Carmin erklärt sich aus der Verdichtung des Gliagewebes neben dem geringeren Markgehalte der Nervenfasern. Je weniger auffallend die Helweg'sche Bahn makroskopisch ist, um so dicker sind die Markscheiden derselben. Dass diese Bahn, abgesehen von Embryonen, fast immer nur an pathologischen Rückenmarken beschrieben wurde, ist darauf zurückzuführen, dass solche häufiger und eingehender untersucht werden als normale.

v. Schumacher (Wien).

H. Obersteiner. *Zur Histologie der Gliazellen in der Molecularschicht der Grosshirnrinde* (Arb. aus dem neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. von H. Obersteiner VII, S. 299).

An Hirnrindenschnitten (von nicht zu jungen Personen), die mit der Marchi'schen Chromosmiummischung behandelt worden waren, sieht man bei ganz schwacher Vergrösserung in der äusseren, oft helleren Zone der Molecularschicht ziemlich regelmässig zerstreute schwarze Pünktchen. Letztere fehlen fast vollständig in den tieferen Lagen der Molecularschicht, sowie in der Schicht der kleinen Pyramidenzellen. Die dunklen Punkte entsprechen Gliazellen, deren Protoplasma schwarzgefärbte Körnchen von verschiedener Grösse enthält. Am ungefärbten Präparate machen sich diese Gliazellen durch ihre bräunliche Farbe bemerkbar, so dass man von einer Pigmentirung derselben sprechen kann. Dieses Pigment wird wie das der Pyramidenzellen mit Osmiumsäure geschwärzt, so dass es sich wahrscheinlich um gefärbtes Fett handelt. Einzelne feine Fettkörnchen finden sich in den Gliazellen schon in den ersten Lebensjahren. Mit zunehmendem Alter vermehren und vergrössern sich die Fetttropfen und zeigen, namentlich bei alten Individuen, bräunliche Färbung. In den grossen Pyramidenzellen geht das Auftreten der feineren Fettkörnchen ziemlich parallel mit dem in den oberflächlichen Gliazellen. Es ist demnach die Fettansammlung, respective Pigmentirung der Gliazellen, keineswegs nur für das höhere Alter, oder, wie behauptet wurde, für das Altersirrsein charakteristisch. Ausser den Fetttröpfchen enthalten die besprochenen Gliazellen bei Individuen aus den mittleren Lebensjahren glänzende, stark lichtbrechende, von einem schwarzen Rande umgebene Körperchen, die sich bei alten Individuen zu grösseren rundlichen Gebilden umwandeln. Möglicherweise handelt es sich dabei um die Ausbildung von Amyloïdkörperchen. v. Schumacher (Wien).

Ph. Owsiannikow. *Ueber die Nervenelemente und das Nervensystem des Flusskrebses (Astacus fluviatilis)* (Mém. de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg (8) X, Nr. 2).

Im Nervenstrange des Flusskrebses kann man im Allgemeinen zwei Arten von Ganglienzellen, grosse und kleine, unterscheiden. Die vorherrschende Zellform ist unipolar. Vom austretenden Fortsatz entspringen sowohl Dendriten als auch der Neurit. Die Kapsel der

Ganglienzellen besteht entweder nur aus einer Lage von Endothelzellen oder, was namentlich bei den grossen Ganglienzellen der Fall ist, sie wird aus mehreren Schichten von Gliazellen und Bindegewebe gebildet. Ein Uebergehen von Neurogliafasern in das Spongioplasma der Nervenzellen findet nicht statt. Die Nervenzelle wird von Primitivfibrillen durchzogen, die in den äusseren Partien des Zellleibes dicker sind und, zu Bündeln geordnet, concentrisch verlaufen, im Inneren ein filzartiges Geflecht bildend. Die Fibrillen der Zelle gehen in den Nervenfortsatz über, um die Bestandtheile des Axencylinders und seiner Verzweigungen zu bilden. Der Nervenfortsatz theilt sich bald nach seinem Austritte baumförmig in zahlreiche feine Zweige. Mitunter sind aber gar keine Abzweigungen vom Hauptstamme nachzuweisen: ein Verhalten, das wahrscheinlich durch amoeboïde Beweglichkeit der Dendriten zu erklären ist, so dass letztere sich unter gewissen Umständen verkürzen oder ganz eingezogen werden können. Die Betrachtung der unipolaren Zellen lehrt, dass kein wesentlicher Unterschied zwischen Axencylinder- und Protoplasmafortsätzen vorhanden ist. Alle Fortsätze bestehen aus demselben Material, aus Primitivnervenfäserchen und sind nervöser Natur.

Die Ganglien sind aus grauer und weisser Substanz zusammengesetzt. Die innen gelegene graue Substanz zeigt Aehnlichkeit mit der des Rückenmarkes der Wirbelthiere. Sie erscheint in Form von stumpfen und zugespitzten Hörnern. In ihr treten die Endzweige der verschiedenen Nerven zusammen. v. Schumacher (Wien).

M. Verworn. *Zur Physiologie der nervösen Hemmungserscheinungen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 105).

In der vorliegenden Abhandlung behandelt Verf. die für die Physiologie, wie für die Klinik gleich interessante Frage nach den Beziehungen, welche zwischen Centrum und Skeletmuskel bestehen, wenn eine Muskelcontraction auf nervösem Wege gehemmt wird. Unter Hemmung versteht Verf. sowohl den Fall, dass eine bestehende Muskelcontraction aufgehoben, als auch den Fall, dass der Eintritt einer Muskelcontraction auf nervösem Wege verhindert oder erschwert wird.

Eine solche Hemmung kann sich auf drei Arten vollziehen:

1. Die motorische Erregung der Vorderhornzellen, welche die Contraction erzeugt, wird selbst gehemmt, d. h. die motorischen Impulse entstehen nicht oder hören auf.

2. Ausser den motorischen Neuronen versorgen den Muskel noch besondere Hemmungsneurone, welche durch ihre Impulse den contrahirten Muskel hemmen.

3. Die motorischen Vorderhornzellen besorgen selbst die Hemmung des Muskels activ, indem sie bei ihrer eigenen Hemmung einen „activen" Hemmungsvorgang, der dem motorischen Impulse qualitativ entgegengesetzt ist, dem Muskel durch ihre Axencylinder übermitteln.

Zwischen diesen drei Möglichkeiten ist eine experimentelle Entscheidung herbeizuführen.

Wird nämlich der in situ befindliche intacte Nerv eines Skeletmuskels in seinem Verlaufe durch schwache gleichmässige Reize

erregt, so dass der Muskel gleichförmige Zuckungen ausführt, deren Höhen graphisch verzeichnet werden, so dürfen die Höhen der Zuckungscurven bei Hemmung des Muskels auf nervösem Wege keine Abnahme erfahren, wenn die Annahme richtig ist, dass die Hemmung lediglich eine „passive" ist (Möglichkeit Nr. 1); die Höhen der Curven müssen aber eine Abnahme erleiden, wenn der unter 2 und 3 genannte mögliche Modus einer Hemmung statthat.

Es würde zu weit führen, auf die Einzelheiten der Versuche, die Verf. zur Entscheidung dieser Frage am Frosch und Hund angestellt hat, des näheren hier einzugehen; es sei nur auf das Resultat hingewiesen, welches die mit vielfachen Variationen ausgeführten Experimente hatten und das dahin lautet, dass die centrale Hemmung eines Skeletmuskels keinerlei Einfluss hat auf die absolute Höhe der Zuckungen, die durch Reizung seines Nerven erzeugt werden.

Nach alledem ist die Schlussfolgerung gerechtfertigt, dass die Processe, welche den Zustand der Hemmung im Ganglienzellenkörper eines Neurons charakterisiren, durch den Nervenfortsatz desselben weder als solche fortgepflanzt noch sonst auf irgend eine Weise den mit dem Neuron in Verbindung stehenden Elementen activ übermittelt werden.

Im Nerven des Skeletmuskels sind — das ergibt sich aus den mitgetheilten Erfahrungen — keine centrifugalen Hemmungsfasern enthalten; die Hemmung des Skeletmuskels ist eine rein passive. Anders verhält es sich bei den muskulösen Geweben, die ihren eigenen Tonus haben (Herzmuskulatur, glatte Muskulatur), die automatisch thätig sein können. Hier muss natürlich, wenn ein Effect erzielt werden soll, ein hemmender Reiz das automatisch thätige und so wie so schon erregte Gewebe selbst treffen.

Wie bei den muskulösen Geweben des Gesammtkörpers beide Modi der Hemmung (Skeletmuskulatur — passive Hemmung, glatte Muskulatur inclusive Herzmuskulatur — active Hemmung) vertreten sind, so finden sich auch diese beiden Modi der Hemmung — genau wie hier an der Peripherie — bei den Hemmungsvorgängen innerhalb des nervösen Centralorganes selbst.

[Gelegentlich der Versuche am Frosch gibt Verf. an, dass er bei elektrischer, mechanischer und chemischer Erregung der Grosshirnrinde beim Frosch hinsichtlich der Auslösung motorischer Effecte stets negative Resultate gehabt hat. Ref. erblickt darin eine weitere willkommene Bestätigung seiner eigenen Untersuchungen (1898), deren Richtigkeit von anderer Seite später bestritten worden war.]

A. Bickel (Berlin).

H. Winterstein. *Ueber die Wirkung der Kohlensäure auf das Centralnervensystem* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, Supplementband S. 177).

Während fast allgemein angenommen wird, dass die Kohlensäure erregend auf Nervencentra wirkt und im Blute den normalen Athemreiz darstellt, führen die Versuche des Verf.'s diesen zu dem Schluss, dass die Kohlensäure nur periphere Organe zu erregen im Stande ist, während Nervencentra von ihr reizlos gelähmt werden; die

bei Kohlensäurevergiftung auftretenden Reizerscheinungen seien daher nur reflectorischen Ursprungs. Strychninisirte Frösche mit durchschnittenem Rückenmark sterben in concentrirter Kohlensäure ohne tetanische Anfälle, weil periphere chemische Reize auf so vergiftete Thiere nur sehr geringe Wirkung ausüben; die nervösen Centra werden also in diesem Falle durch die CO_2 nicht erregt, und ebenso zeigen Frösche, deren sensible Rückenmarkselemente durch Carbolätzung ausgeschaltet worden sind, trotz nachweisbarer Erregbarkeitssteigerung der motorischen Zellen keine der Erregungserscheinungen in der Kohlensäureatmosphäre, welche Frösche mit erhaltenen sensiblen Bahnen darbieten. Beim Warmblüter erhielt Verf. durch den directen Reiz der Kohlensäure auf das Lungengewebe so starke Veränderungen, Stimmritzenkrampf, Lungenoedem und Blutaustritt in die Luftröhren, dass auch in diesem Falle die anfängliche Erregung der Thiere auf periphere Reizung zurückgeführt werden kann, zumal isolirte Erregung des Trigeminus durch CO_2 ganz ähnliche Reizerscheinungen auslöste.

Auch bei Aethereinathmung durch Trachealcanülen treten die Erregungserscheinungen so zurück gegenüber denen bei Einathmung durch die Nase, dass auch bei diesem Gift ein reflectorischer Ursprung der Erregung wahrscheinlich ist. Verf. hält es überhaupt für schwer vorstellbar, dass ein Stoff zuerst erregend und dann lähmend wirken könne, ohne dass die Lähmung durch Erschöpfung verursacht sei. Die Kohlensäure ist ein Gift des Centralnervensystems, deren Wirkung beruht auf einer Lähmung des Zerfalles der lebendigen Substanz (Lähmung der dissimilatorischen Phase); auf periphere Organe wirkt die Kohlensäure im Gegensatz dazu erregend. H. Friedenthal (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

J. Tandler. *Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Duodenums in früheren Embryonalstadien* (Morphol. Jahrb. XXIX, 2, S. 187).

Nach Untersuchungen von eilf menschlichen Embryonen kommt Verf. zum Schluss, dass es zwischen dem 30. bis 60. Tage der Entwickelung im Bereiche des menschlichen Duodenums zu einer Neubildung der Epithelien kommt, welche, immer weiter fortschreitend, schliesslich zu mehr oder minder vollkommenem Verschluss des Darmlumens führt. Dieser Verschluss ist in der Mitte des Zeitraumes zwischen 30 und 60 Tagen am vollkommensten und bildet sich von diesem Zeitpunkt an wieder zurück. Mit dem 60. Tage der Entwickelung ist der Process abgelaufen. Nach den in der Literatur sich vorfindenden Fällen von angeborener Dünndarmatresie lässt sich schliessen, dass etwa doppelt so häufig die Atresie ihren Sitz im Duodenum hat, als im übrigen Dünndarm. Berücksichtigt man die Länge des Duodenums und die des übrigen Dünndarms, so ergibt sich für die Lage der Atresie im Duodenum eine Wahrscheinlichkeit, welche 39·6mal so gross ist als für die Lage der Atresie im Jejuno Ileum. Es folgt daraus, dass gerade das Duodenum eine besondere Praedisposition für die angeborene Atresie besitzt, und es wäre nicht unwahrscheinlich, dass in seltenen Fällen die physiologische Atresie bestehen bleibt und sich in eine angeborene verwandelt. v. Schumacher (Wien).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

A. Volta. Briefe über thierische Elektricität. Herausgegeben von A. J. v. Oettingen. Ostwald's Classiker Nr. 124. Leipzig, W. Engelmann 1900, 162 S.

J. Bernstein. Lehrbuch der Physiologie des thierischen Organismus, im speciellen des Menschen. 2. Aufl., Stuttgart 1900. 697 S. mit 276 Abb.

M. Verworn. Physiologie générale, traduite sur la 2[ième] édition allemande par E. Hédon. Paris 1900. 664 S.

Ph. Bottazzi. Physiologische Chemie für Studirende und Aerzte. Deutsch von H. Boruttau. Leipzig und Wien, F. Deuticke 1900. Bisher erschienen Lief. 1 und 2, S. 1 bis 160. Die italienische Ausgabe des Werkes ist im Centralbl. XII, S. 802 gewürdigt worden. Die deutsche Bearbeitung soll nach ihrer Fertigstellung einer Besprechung unterzogen werden.

G. M. Stewart. A manual of Physiology. 4. edition. With 336 ill. and 5 col. plates. London 1900.

W. T. Porter. The teaching of Physiology. Philadelph. med. journ. Sept. 1, 1900.

E. A. Schäfer. Textbook of Physiology. Vol. II. Edinburgh and London, Young J. Pentland 1900. 1365 S. mit 44 Abb. im Text. B. n. J.*)

J. G. M'Kendrick. Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz. London, T. Fisher Unwin 1899. 299 S. Der vorliegende Band, welcher der Sammlung „Masters of Medicine" angehört, enthält eine eingehende Darstellung des Entwickelungsganges und der Leistungen des grossen Forschers. Ein schönes Bild, welches v. Helmholtz in seinem Auditorium, wenige Tage vor seiner letzten Erkrankung, zeigt, schmückt das glänzend ausgestattete Buch.

E. Dreher. Die Grundlagen der exacten Naturwissenschaft im Lichte der Kritik. Mit dem Bildnisse des Verf.'s und einer Biographie. Dresden 1900. 109 S.

E. Giglio-Tos. Les problèmes de la vie. I. partie. La substance vivante et la cytodiérèse. Turin 1900. 286 S. mit 13 Fig. Entgegen O. Hertwig betrachtet Verf. die Lebenserscheinungen als chemische und physikalisch-mechanische Probleme und versucht im vorliegenden ersten Theile die Lebenserscheinungen des Protoplasmas, insbesondere die Zelltheilung, mechanisch und mathematisch zu analysiren.

L. Zehnder. Die Entstehung des Lebens aus mechanischen Grundlagen entwickelt. II. Theil. Zellenstaaten. Pflanzen und Thiere. Tübingen, J. C. B. Mohr 1900. 240 S. mit 66 Abb.

K. Francke. Der Reizzustand. Physiologische Experimentaluntersuchungen. München, Seitz und Schauer, 1900. 151 S. mit 158 Abb. B. n. J.

M. Beeton, G. U. Yule and **K. Pearson.** Data for the problem of evolution in man. V. On the correlation between duration of life and the number of offspring. Proceed. Roy. Soc. LXVII, 437, p. 159.

A. Sanson. L'espèce de la race en biologie générale. Paris 1900.

Yvon. Influence de l'électricité statique sur l'organisme à l'état normal. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 516.

R. Vigouroux. Influence de l'éléctricité statique sur l'organisme à l'état normal. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 677.

N. Zuntz. Ueber den Kreislauf der Gase im Wasser. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 311. Die hauptsächlichste Sauerstoffquelle für die im Wasser lebenden Thiere geben die chlorophyllhaltigen Organismen ab, die im Lichte Sauerstoff abspalten. Die Diffusion von Sauerstoff aus der Atmosphäre ist für die Sauerstoffversorgung der Gewässer absolut unzureichend. Versuche von Verf. u. Knauthe.

O. Carlgren. Ueber die Einwirkung des constanten galvanischen Stromes auf niedere Organismen. 2. Mittheilung: Versuche an verschiedenen Entwickelungsstadien einiger Evertebraten. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, 5/6, S. 465. Zumeist wurden die Larven in einer durch Thonpröpfe verschlossenen Glasröhre von dem durch unpolarisirbare Elektroden zugeleiteten constanten Strome (Tauchbatterie) durchflossen. Die Larven aller untersuchten Coelenteraten

---

*) B. n. J. = Bericht im nächsten Jahrgang.

(Gorgonia, Astroïdes, Bunodes, Actinia) zeigten niemals Galvanotaxis, ebenso wenig die Larven einer Spongie und Ascidie (Ciona). Hingegen erwiesen sich die Larven einer Aurelide (Dasychone) und zweier Pteropoden (Cliopsis, Pneumodermon) kathodisch-galvanotactisch. Junge, lebhaft umherschwimmende, im Gastrulastadium befindliche Embryonen von Echinodermen (Seeigel, Schlangenstern, Seestern) zeigten keine Galvanotaxis, während ältere Larven, Pluteen und Bipennarien dieser Echinodermen gegen die Kathode stärkerer Ströme wanderten, und zwar fiel das Auftreten der Galvanotaxis mit der Anlage des Pluteusstadiums zusammen.

M. Möller. Der Einfluss des Lichtes auf die Haut in gesundem und krankhaftem Zustande. Bibliotheca medica. Abth. D[II] Heft 8. Stuttgart, E. Nägele 1900, 143 S. mit 4 Tafeln. B. n. J.

J. H. Parker and **F. L. Burnett.** The reactions of Planarians with and without eyes, to light. Americ. journ. of Physiol. IV, 8, p. 373. Augenlose Planarien (benutzt wurde P. gonocephala) reagiren auf den richtenden Einfluss des Lichtes meist in derselben Weise wie augentragende, insoferne sie die Tendenz haben, ihre Laufrichtung entgegengesetzt zu nehmen, wenn diese der Lichtquelle zugewendet wird, und sie beizubehalten, wenn die Lichtquelle abgewendet ist; freilich geschieht dies nicht so exact und häufig in geringerem Grade als bei augentragenden Planarien. Letztere bewegen sich auch viel schneller (bis zu 1·12 Millimeter in der Secunde) als augenlose (nur 0·82 Millimeter in der Secunde), und zwar schneller vom Lichte fort als dem Lichte zu.

R. M. Yerkes. Reaction of Entomostraca to stimulation by light. II. Reactions of Daphnia and Cypris. Americ. journ. of Physiol. IV, 8, p. 405. Daphnia pulex zeigt eine ausgesprochene Zunahme in seiner Bewegungsart mit dem Wachsen der Lichtstärke, und zwar werden in erster Linie die Orientirungsbewegungen präciser und schneller, demnächst die Schwimmbewegungen. Weniger ausgesprochen ist die Zunahme der Bewegungen mit Wachsen der Lichtstärke bei Cypris virens. Beide können sowohl positive als negative Reaction geben, wenn auch die positive häufiger. Die heliotropischen Reactionen bei beiden ändern sich nicht mit Temperaturschwankungen. Licht ist für diese Organismen ein so scharf richtendes Agens, dass sie dadurch in die ihnen verhängnisvollen Säurelösungen geleitet werden.

F. Doflein. Zell- und Protoplasmastudien. I. Zur Morphologie und Physiologie der Kern- und Zelltheilung. Nach Untersuchung an Noctiluca und anderen Organismen. Jena, G. Fischer 1900. 60 S. mit 23 Abb. und 4 Taf.

R. Dubois. Sur le mécanisme de la biophotogénèse. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 569.

E. Bataillon. La pression osmotique et l'anhydrobiose. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 437.

Ch. Féré. Canitie précoce et longévité héréditaires. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 230.

F. Le Dantec. Noyaux excitables et milieux excitants. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 43.

J. V. Laborde. I. Durée maxima de survie post-mortale des éléments fonctionnels du réflexe respiratoire. II. Déduction d'application pratique relative au signe automatique de la mort réelle constituant en même temps un moyen le plus puissant de résurrection. Instrument mécanique adopté à ce double but (tracteur lingual). C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 126.

Maurel et **Lagriffe.** Détermination et action des plus hautes températures compatibles avec la vie de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 217.

— — Détermination et action des plus basses températures compatibles avec la vie de la grenouille. Comparaison de l'action de la chaleur et du froid sur cet animal. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 432.

T. W. Galloway. Studies on the cause of the accelerating effect of heat upon growth. The Americ. Natur. XXXIV, 408, p. 949.

P. Garnault. La théorie palaeo-égyptienne de la circulation, dans ses rapports avec la théorie du pneuma. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 920.

— La théorie palaeo-égyptienne de la respiration et de la phonation, dans ses rapports avec la théorie du pneuma. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900. p. 922.

— L'otologie, l'otiatrie et la théorie palaeo-égyptienne de l'audition dans ses rapports avec la théorie du pneuma. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 925.

J. v. Uexküll. Die Wirkung von Licht und Schatten auf die Seeigel. Zeitschr. f. Biol. XL, 4, S. 447. B. n. J.

R. Hertwig. Ueber physiologische Degeneration bei Protozoën. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 88. Umgestaltungen der Kerne zu Riesenkernen, die schliesslich ausgestossen wurden und den Tod des Zellleibes nach sich zogen, bei Actinosphaerium Eichhorni.

R. Quinton. Perméabilité de la paroi extérieure de l'invertébré marin, non seulement à l'eau, mais encore aux sels. Compt. rend. CXXXI, 23, p. 952. Die erwachsenen Wirbellosen des Meeres (z. B. Aplysia, Carcinus maenas u. A.), obgleich anatomisch gegen das umgebende Mittel, in dem sie leben, abgeschlossen, lassen Salze aus dem Meerwasser osmotisch in ihr Inneres eintreten. Vermehrt man den Cl- und P_2O_5-Gehalt des Wassers, so nimmt auch ihre Innenflüssigkeit (Haemolymphe) an Cl und P_2O_5 zu.

K. Künkel. Zur Biologie der Nacktschnecken. Verhandl. d. Dtsch. zool. Ges. 1900, S. 22. Wasseraufnahme durch die Haut und Volumänderungen der Schnecken bei dieser Wasseraufnahme.

A. D. Waller. Four observations concerning the electrical effects of light upon green leaves. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXV, 5, p. XVII. Es werden die elektrischen Veränderungen mitgetheilt, welche an Pflanzenblättern (Iris, Tropaeolum, Begonia und Nicotiana tabacum) unter dem Einflusse von Licht eintreten, sowie die Modificationen, welche diese Lichtwirkungen durch Temperaturveränderungen, CO_2, Aether und Chloroform erleiden. Die elektrischen Reactionen sollen der Ausdruck von zwei entgegengesetzten, sowohl simultan, wie successiv auftretenden Processen sein. L. Asher (Bern).

— Action électro-motrice des feuilles vertes sous l'influence des lumières rouge, bleue et verte. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1093.

E. Wildiers. Inutilité de la lécithine comme excitant de la croissance. La Cellule XVII, p. 383. Entgegen B. Danilewsky kommt Verf. zum Resultate, dass Lecithinbeigabe zur Nahrung auf das Wachsthum von Kaulquappen ohne Einfluss ist, wofern man nur die Controlthiere sorgfältig wählt. Auch die Versuche Danilewsky's an jungen Hühnern und Hunden, weit entfernt eine Wirksamkeit des Lecithins zu beweisen, sprechen, wie Verf. darthut, vielmehr für dessen Wirkungslosigkeit. Ebenso wenig seien die klinischen Beobachtungen und Versuche von Salensky und Serono über die blutbildende Wirkung des Lecithins von beweisender Kraft.

a) Physikalisches.

R. Beattie. The spark-length of an induction-coil. Phil. Mag. (5) L, 302, p. 139.

— Note on a possible source of error in the use of a ballistic galvanometer. Phil. Mag. (5), L, 307, p. 575.

O. Bleier und **L. Kohn.** Ueber ein allgemein verwendbares Verfahren der Dampfdichtebestimmung unter beliebigem Drucke. (II. Mittheilung.) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II b, S. 619.

P. Bonnier. La définition du timbre C. R. Soc. de. Biol. 24 Mars 1900, p. 300.

— A propos de la théorie de Helmholtz. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 302.

M. Chanoz et **M. Doyon.** La coagulation du lait sous l'influence de la présure, s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique? C. R. Soc. d. Biol. 19 Mai 1900, p. 496.

— Phénomènes électriques pendant la coagulation du lait et du sang. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 629.

R. Dubois. A propos de deux communications sur les phénomènes électriques accompagnant la coagulation du sang et celle du lait, présentées par MM. Chanoz et Doyon. C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 534.

— Phénomènes électriques pendant la coagulation du lait. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 673.

F. Exner und **E. Haschek.** Ueber die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. XVI. und XVII. Mittheilung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 1071 und 1123.

R. T. Glazebrook. Notes on the measurement of some standard resistances. Phil. Mag. (5) L, 305, p. 410.

R. F. Gwyther. The classes of progressive long waves. Phil. Mag. (5) L, 303, p. 213.
— An appendix to the paper on the classes of progressive long waves. Phil. Mag. (5) L, 304, p. 308.
— The general motion of long waves, with an examination of the direct reflexion of the solitary wave. Phil. Mag. (5) L, 304, p. 349.
H. Harting. Ueber die Lage der astigmatischen Bildflächen bei optischen Systemen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 1387.
— Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn B. Wanach: Ueber L. von Seidl's Formeln zur Durchrechnung von Strahlen u. s. w. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 8, S. 234.
L. Hermann. Ueber die Zerlegung von Curven in harmonische Partialschwingungen. Pflüger's Arch. LXXXIII, 1/2, S. 33. Polemisch gegen Pipping.
W. Jaeger. Ueber die Unregelmässigkeiten Weston'scher Cadmiumelemente (mit 14·3procentigem Amalgam) in der Nähe von 0°. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 11, S. 317.
H. Köppe. Physikalische Chemie in der Medicin. Wien, A. Hölder, 1900, 170 S. mit 10 Abb. B. n. J.
J. G. Mac Gregor. On a diagram of freezing-point depressions for electrolytes. Phil. Mag. (5) L, 306, p. 505.
Lord Rayleigh. On approximately simple waves. Phil. Mag. (5) L, 302, p. 135.
Ph. E. Shaw. An electric micrometer. Phil. Mag. (5) L, 307, p. 537.
H. Stadthagen. Ueber eine Neuerung an Wagen mit automatischer Gewichtsvertauschung. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 7, S. 206.
K. Strehl. Zonenfehler und Wellenflächen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 9, S. 266.
J. Trowbridge. The production of the x-rays by a battery current. Phil. Mag. (5) L, 302, p. 132.
B. Wanach. Ueber L. v. Seidl's Formeln zur Durchrechnung von Strahlen durch ein centrisches Linsensystem, nebst Anwendung auf photographische Objecte. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 6, S. 161.
H. A. Wilson. On the velocity of solidification and viscosity of supercooled liquids. Phil. Mag. (5) L, 303, p. 238.
R. W. Wood. Photography of sound-waves, and the kinematographic demonstration of the evolutions of reflected wave-fronts. Phil. Mag. (5) L, 302, p. 148.
— An application of the method of striae to the illumination of objects under the microscope. Phil. Mag. (5) L, 304, p. 347.

b) Morphologisches.

Contributions from the anatomical laboratory of the University of Wisconsin, edited by **W. S. Miller.** Bulletin of the University of Wisconsin. Science Series IV, 3, p. 199—246. Madison, Wisconsin 1900. Mit 13 Tafeln.
Inhalt: **H. W. Oohsner,** The lung of Necturus maculatus. — **A. Santhoff** and **J. H. van Vorhis,** The vascular system of Necturus maculatus. — **C. A Squire,** The brain of Necturus maculatus. — **A. W. Meyer,** The epithelium of the peritoneal cavity of the cat.
J. A. Aguerre. Untersuchungen über die menschliche Neuroglia. Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 509.
Alezais. Etude anatomique du cobaye (suite). Journ. d. l'An. XXXVI, 6, p. 635.
P. Ancel. Recherches sur le développement des glandes cutanées de la salamandre terrestre. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 959.
— A propos de l'origine des glandes cutanées de la salamandre. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1059.
C. Phisalix. Observations sur la note précédente. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 962.
— Remarques sur la note précédente. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1060.
Artault. Formation du noyau cellulaire. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 552.
J. Anglas. Sur la signification des termes „phagocytose" et „lyocytose". C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 219.
E. Bataillon. Le problème des métamorphoses. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 243.

J. Beard. The morphological continuity of the germ-cells in Raja batis. An. Anz. XVIII, 20/21, S. 465.

Benaroleff. Die Lage des Ovariums. Arch. f. Gynaek. LIX, Heft 3.

C. Benda. Eine makro- und mikrochemische Reaction der Fettgewebsnekrose. Virchow's Arch. CLXI, 2, S. 194. Durch Behandlung von Organstücken, welche in starker Formalinlösung fixirt worden sind, mit Kupferacetatlösung erhält man gegebenenfalls eine sehr feine makroskopische und mikroskopische Reaction vorhandener Fettgewebsnekrosen, indem Fettsäurekrystalle und fettsaurer Kalk eine blaugrüne Färbung annehmen, während Neutralfett ungefärbt bleibt. Hellwig (Halle).

P. Bertacchini. Intorno all' istogenesi dei nemaspermi di Triton cristatus. Risposta alle osservazioni di Meves e Mac Gregor. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XVII, 10/12, S. 408.

M. Bielschowsky und **M. Plien.** Zur Technik der Nervenzellenfärbung. Neurol. Centralbl. XIX, 24, S. 1141. Färbung mit Kresylviolett RR gibt gleichwerthige Färbungen, wie Thionin oder Toluidinblau, aber haltbarere Präparate.

Billard et **Cavalié.** Les branches hépatiques de l'artère cystique chez le chien. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 511.

P. et **M. Bouin.** A propos du follicule de de Graaf des mammifères. Follicules polyovulaires. Mitoses de maturation prématurées. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 17.

P. Bouin et **M. Limon.** Fonction sécrétoire de l'épithelium tubaire chez le cobaye. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 920.

H. Bolsius. Recherches sur l'organe cilié de l'Haementeria officinalis. La Cellule XVII, 2, p. 267.

A. Branca. Note sur le noyau de l'endothélium péritonéal. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 319.

C. Bruhns. Ueber die Lymphgefässe der äusseren männlichen Genitalien und die Zuflüsse der Leistendrüsen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 5/6, S. 281.

Busquet et **Boudeaud.** Contribution à l'étude des oreillons du chien. C. R. Soc. de Biol. 7 Juill 1900, p. 675.

L. Butte. Un cas de transparence photographique du corps humain. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 216.

A. Cade. Modifications de la muqueuse gastrique au voisinage du nouveau pylore, dans la gastro-entéro-anastomose expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 700.

Cavalié et **Paris.** Les branches hépatiques de l'artère cystique chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 454.

M. Caullery et **F. Mesnil.** Sur le rôle des phagocytes dans la dégénérescence des muscles chez les crustacées. C. R. Soc. de Biol. 6 Janv. 1900, p. 9.

J. Chatin. Altérations nucléaires dans les cellules coccidiées. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p, 345.

— Karyokinèses anomales. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p. 345.

J. Cluzet. Contribution à l'étude de la forme et de la signification histologique de la réaction de dégénérescence. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 411.

M. Cohn. Zur Morphologie der Milch. Virchow's Arch. CLXII, 2, S. 187; 3, S. 406. B. n. J.

W. T. Councilman. The lobule of the lung and its relation to the lymphatics. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 7, p. 165.

Cunéo et **G. Delamare.** Note sur l'histologie des lymphatiques de l'estomac. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 428.

Debeyre. Bourgeons pancréatiques multiples sur le conduit hépatique primitif. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 705.

F. Dexter. Additional observations on the morphology of the digestive tract of the cat. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 8, p. 205.

Dominici. Considérations générales sur la structure des appareils hématopoiétiques du lapin. C. R Soc. de Biol. 6 Janv. 1900, p. 13.

— Eosinophilie. Réaction de la moelle osseuse. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 73.

— Sur la transformation myéloide. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 949.

Th. Dwight. Absence of the inferior cava below the diaphragm. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 7, p. 169.

Ch. Féré. Les lignes papillaires de la plante du pied. Journ. de l'An. XXXVI, 6, p. 602.
— Note sur une hypertrophie provoquée de l'ergot de coq. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 474.
— Note sur les empreintes de la paume de la maiu et de la plante du pied. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 641.
A. Gallardo. A propos des figures karyokinétiques. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 732.
— L'interprétation dynamique de la karyokinèse. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 734.
A. Giard. Les idées de Hans Driesch sur les globules polaires. C. R. Soc. de Biol. 30 Janv. 1900, p. 44.
E. Glas. Ueber die Entwickelung der Milz bei Tropidonotus natrix. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 265.
Grand-Moursel et **Tribondeau.** Bourse séreuse contenant des grains hématiques développée au niveau d'une exostose du fémur. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1044.
J. Guiart. Les centres nerveux viscéraux de l'Aplysie. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 426.
G. Guerrini. On the influence of fatigue on the minute structure of the kidney and liver. Preliminary account. The Lancet Nr. 4028, p. 1345 (Nov. 10, 1900).
H. Haberen. Der fibröse Apparat der Basis cranii und der Musculus rectus capitis anticus major et minor. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 5/6, S. 366.
Ross Granville Harrison. Ueber die Histogenese des peripheren Nervensystems bei Salmo salar. Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 354.
J. Havet. Contribution à l'étude du système nerveux des trématodes. La Cellule XVII, 2, p. 218.
G. Hayem. Note sur l'état du sang dans un cas de lymphocythémie vraie. C. R. Soc. de Biol. 1. Déc. 1900 p. 1018.
M. Heidenhain. Ueber die erste Entstehung der Schleimpfröpfe beim Oberflächenepithel des Magens. An. Anz. XVIII, 18/19, S. 417. Untersuchungen am Magen von Triton taeniatus; die Schleimpröpfe der Oberflächenepithelzellen sind auf gewisser Stufe streifig.
— Ueber die Centralkapseln und Pseudochromosomen in den Samenzellen von Proteus, sowie über ihr Verhältnis zu den Idiozomen, Chondromiten und Archoplasmaschleifen. Nebst einem Anhang und Orientirungstabelle über die wabigen, fädigen und membranösen Differenzirungen des Zellkörpers. An. Anz. XVIII, 22/23, S. 513.
C. Hennings. Eine Bemerkung zur Entpigmentirung von Arthropodenaugen. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 326. 80procentiger Alkohol 65, Glycerin 33, concentrirte Salpetersäure 2 Theile.
G. Herrmann et **P. Verdun.** Note sur les corps post-branchiaux des caméliens. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 933.
— Les corps post-branchiaux et la thyroïde; vestiges kystiques. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 936.
M. Jogichess. Das Auftreten von Stechapfelformen an den rothen Blutkörperchen unter krankhaften Verhältnissen. Dissert. Berlin 1900. 30 S.
J. Jolly. Clasmatocytes et Mastzellen. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 609.
— Karyokinèse des globules blancs dans la lymphe péritonéale du rat. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 710.
— Sur les „Plasmazellen" du grand epiploon. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1104.
P. T. Justesen. Zur Entwickelung und Verzweigung des Bronchialbaumes der Säugethierlunge. Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 606.
S. Kaestner. Eintreten der hinteren Cardinalvenen für die fehlende Vena cava inferior beim erwachsenen Menschen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 5/6, S. 271.
E. Kalt. Formation de tissu conjonctiv à la surface de la corneé aux dépens de l'épithélium antérieur. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 99.
Keiffer. Le système nerveux intra-utérin. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 505.
W. Koch. Bemerkungen über Entstehungszeit und Wesen der Eingeweidebrüche des Rumpfendes. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 334.

R. Krause und **J. Aguerre.** Untersuchungen über den Bau des menschlichen Rückenmarkes mit besonderer Berücksichtigung der Neuroglia. An. Anz. XVIII, 9/10, S. 239. B. n. J.

A. Kühn. Weiterer Beitrag zur Kenntnis des Nervenverlaufs in der Rückenhaut von Rana fusca. Arch. f. mikr. An. LVII 2, S. 445.

E. Laguesse. Sur les variations de la graisse dans les cellules sécrétantes séreuses (Pancréas). C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 706.

— Sur la répartition du tissu endocrine dans le pancréas des Ophidiens. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 800.

Tribondeau. A propos de la remarque de M. Laguesse. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 801.

M. Lavdowsky. Ueber eine Chromsublimatverbindung und ihre histologische Anwendung, unter Anderem auch zur Restauration älterer Objecte. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 301.

Laveran. Au sujet des altérations cellulaires produites par les coccidies. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 378.

M. Letulle. Pancréas surnuméraires. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 233.

G. Lion et **A. Théohari.** Modifications histologiques de la muqueuse gastrique, à la suite de la section des pneumogastriques. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 203.

G. Loisel. Cellules germinatives. Ovules mâles. Cellules de Sertoli. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1229.

— Le noyau dans la division directe des spermatogonies. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 89.

N. Loewenthal. Drüsenstudien. II. Die Gl. infraorbitalis und eine besondere der Parotis anliegende Drüse bei der weissen Ratte. Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 535.

O. Maas. Ueber die sog. Biokrystalle und die Skeletbildungen niederer Thiere. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 42.

G. Marinesco. Evolution de la névroglie à l'état normal et pathologique. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 688.

L. Merk. Ueber den Bau der menschlichen Hornzelle Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 525.

F. Mesnil. Quelques remarques au sujet du „déterminisme de la métamorphose". C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 147.

F. Meves. Ueber den von v. la Valette St. George entdeckten Nebenkern (Mitochondrienkörper) der Samenzellen Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 553.

P. A. Minakow. Ueber die Nägel der Menschenhand. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XX, 2, S. 213.

Ch. S. Minot. On the solid stage of the large intestine in the chick, with a note on the ganglion coli. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 7, p. 153.

S. Mollier. Zusammenfassendes Referat über den heutigen Stand unserer Kenntnisse und Vorstellungen von dem feineren Bau des Nervensystems. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 49. Gute kritische Betrachtungen, die den gegenwärtigen Stand der Frage und die noch herrschenden Differenzmomente scharf beleuchten.

L. Nattan-Larrier. Note sur la structure du foie du cobaye nouveau-né. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 883.

A. Nicolas. Note sur la présence de fibres musculaires striées dans la glande pinéale de quelques mammifères. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 876.

Nobécourt et **Bigart.** Transformations des polynucléaires et des éosinophiles dans le péritoine du cobaye. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1021.

— Formules leucocytaires des séreuses chez le cobaye normal. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1020.

M. Nussbaum. Die Pars ciliaris retinae des Vogelauges. Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 346.

E. Orrù. Sullo sviluppo dell' ipofisi. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XVII, 10/12, S. 424.

Ch. Pérez. Sur l'histolyse musculaire chez les insectes. C. R. Soc. de Biol. 6 Janv. 1900, p. 7.

Mme. C. Phisalix. Sur les clasmatocytes de la peau de la salamandre terrestre et de sa larve. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 178.

Mme. C Phisalix. Origine et développement des glandes à venin de la salamandre terrestre. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 479.
— Travail sécrétoire du noyau dans les glandes granuleuses de la salamandre terrestre. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 481.
P. Poljakoff. Biologie der Zelle. I. Die Zellenvermehrung durch Theilung. Arch. f. mikr. An. LVI, 4, S. 651.
Pompilian. Cellules nerveuses du coeur de l'escargot. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 185.
E. Rabaud. Les formations hypophysaires chez les cyclopes. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 692.
F. Raffaele. Ricerche intorno allo sviluppo della linea e del nervo laterale negli Anfibi. 1ª nota. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XVII, 10/12, S. 389.
B. Rawitz. Ueber die Blutkörperchen einiger Fische. II. Ganoïden und Teleostier. Arch. f. mikr. An. LVI, 1, S. 149.
W. Redikorzew. Untersuchungen über den Bau der Ocellen der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 4, S. 581.
Cl. Regaud. Notes sur le tissu conjonctif du testicule du rat. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 53.
— Dégénérescence des cellules séminales chez les mammifères, en absence de tout état pathologique. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 268.
— Evolution tératologique des cellules séminales, chez les mammifères. Cellules géantes, naines et à noyaux multiples. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 293.
— La prétendue division directe des spermatides chez les mammifères. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 328.
— Note sur certaines différenciations chromatiques observées dans le noyau des spermatocytes du rat. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 698.
— La sécrétion liquide de l'epithélium seminal; son processus histologique. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 912.
— Les phases et les stades de l'onde spermatogénétique chez les mammifères (rat). Classification rationnelle des figures de la spermatogénèse. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1039.
— Direction hélicoidale du mouvement spermatogénétique dans les tubes seminifères du rat. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1042.
— Les phénomènes sécrétoires du testicule et la nutrition de l'epithélium séminal. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1102.
E. Retterer. Note technique sur les ganglions lymphatiques embryonnaires. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 278.
— Sur les premiers développements des ganglions lymphatiques. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 281.
— Structure et évolution des ganglions lymphatiques du cobaye. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 334.
— A propos des follicules clos de l'amygdale. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p. 346.
— Histogénèse et structure comparées des amygdales et des ganglions lymphatiques. C. R. Soc. de Biol. 7 Mars 1900, p. 349.
— Note technique sur les follicules clos de l'amygdale. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 486.
— L'épithélium qu'on prétend infiltré de leucocytes est du tissu epithélial hyperplasié. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 489.
— Evolution morphologique de l'amygdale du chien. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 513.
— Spécificité et transformation cellulaires. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 655.
H. Rex. Zur Entwickelung der Augenmuskeln der Ente. Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 229.
Roger et **Josué.** Des modifications histologiques de la moelle osseuse dans l'inanition. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 417.
H. Rosin und **B. v. Fenyvessy.** Ueber das Lipochrom der Nervenzellen. Virchow's Arch. CLXII, 3, S. 534. Im Nervenzellenleib des Erwachsenen findet sich reichlich eine fettartige Substanz in Körnchenform, sich mit Sudan stark rothfärbend (Protagon färbt sich mit Sudan nur blassrosa, Lecithin gar nicht), mit absolutem Alkohol und Aether so vollständig extrahirbar, dass nunmehr Sudanfärbung misslingt.
Ch. Rouget. La phagocytose et les leucocytes hématophages. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 307.

J. Ch. Roux. Note sur l'origine et la terminaison des grosses fibres à myéline du grand sympathique. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 735.

J. Sabrazès et **L. Muratet.** Hématozoaires endoglobulaires de l'hippocampe. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 320.

— Corpuscules mobiles endoglobulaires de l'hippocampe. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 365.

— Granulations mobiles dans les globules rouges des certains poissons. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 415.

— Formule cytologiques des liquides séreux contenus normalement dans la plèvre et dans le péritoine du boeuf. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 103.

Sabrazès et **Mathis.** Etat du sang (formule hémo-leucocytaire) dans le zona idiopathique. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1015.

D. A. Sargent. On the relation of the cephalic index to height, weight, strength and mental ability. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 6, p. 135.

Schmaus. Ueber Amyloïdkörperchen des Nervensystemes. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 39. Die sogenannten Corpora amylacea des Rückenmarkes scheinen Endproducte der Degeneration von Nervenfasern zu sein.

K. E. Schreiner. Beiträge zur Histologie und Embryologie des Vorderdarmes der Vögel. I. Vergleichende Morphologie des feineren Baues. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 4, S. 481.

H. Schwarz. Contribution à la pathologie des vaisseux de l'utérus. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 259.

Chr. Sihler. Die Muskelspindeln. Kerne und Lage der motorischen Nervenendigungen. Zugleich ein Nachtrag zu der Arbeit: Ueber Muskelspindeln etc. Arch. f. mikr. An. LVI, 2, S. 334.

O. V. Srdinko. Bau und Entwickelung der Nebenniere bei den Anuren. An. Anz. XVIII, 20/21, S. 500.

G. Stanculeanu. Le développement des voies lacrymales chez l'homme et chez les animaux. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 214.

H. Stassano et **E. Haas.** Contribution à la physiologie des clasmatocytes. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 807.

E. Streissler. Zur vergleichenden Anatomie des M. cucullaris und M. sternocleidomastoïdeus. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 5/6, S. 335.

L. Terre. Sur l'histolyse musculaire des hyménoptères. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 91.

— Métamorphose et phagocytose. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 158.

— Sur l'histolyse du corps adipeux chez l'abeille. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 160.

W. Tonkoff. Ueber die elastischen Fasern in der Froschhaut. Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 95.

Tribondeau. Les altérations du tube séminifère dans un cas d'épididymite tuberculeuse datant de trois mois. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1045.

Trolard. Du squelette fibreux viscéral et vasculonerveux au cou et dans le thorax. Journ. de l'An. XXXVI, 6, p. 583.

J. Turner. A note on the staining of brain in a mixture of methylene blue and peroxide of hydrogen — a vital reaction in post-mortem tissue. Brain XXIII, 91, p. 524. 6 Theile 1procentiger (alter) Methylenblaulösung und 1 Theil Wasserstoffsuperoxydlösung.

P. Vigier. Note sur le rôle du nucléole dans la sécrétion. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 446.

P. Vignon. Sur la signification des granulations basilaires des cils. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1232.

Wallace Wood. Côté cardiaque et côté solaire. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1098.

F. Weidenreich. Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut. Arch. f. mikr. An. LVI, 1, S. 169.

M. Wetschesloff. Beiträge zur Kenntnis der Nasendrüsen bei den Vögeln. Dissert. Berlin 1900. 30 S. Die sogenannte Nasendrüse oder Stenon'sche Drüse der Vögel ist der Gruppe der Thränendrüsen zuzuzählen.

Widal et **Ravaut.** Recherches histologiques sur le liquide des hydrocèles. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1117.

— — Recherches histologiques sur le liquide des pleurésies expérimentales. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1118.

P. A. Zachariadès. Recherches sur la structure du tissu conjonctif, sensibilité du tendon aux acides. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 182.
— Des actions diverses des acides sur la substance conjonctive. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1127.
R. Zollikofer. Kammerfärbung der Leukocyten. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVII, 3, S. 313.

c) Chemisches.

J. E. Abelous et **H. Ribaut.** Sur l'existence d'un ferment soluble opérant la synthèse de l'acide hippurique aux dépens du glycocolle et de l'acide benzoique. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900.
Artault. Existe-t-il un ferment lipogène? C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 551.
F. Barnstein. Ueber eine Modification des von Ritthausen vorgeschlagenen Verfahrens zur Eiweissbestimmung. Landwirthsch. Versuchs-Stat. LIV, 5/6, S. 327.
J. Baylac. Toxicité des extraits de tissus normaux et pathologiques. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 803.
Bierry. Recherches sur les ferments de l'embryon. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1080.
Th. Bokorny. Die oxydirenden Fermente (Oxydasen). Naturwiss. Wochenschr. XV, 45, S. 529.
E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur la présence du séminase dans les graines à l'albumen corné au repos. Compt. rend. CXXXI, 22, p. 903.
— Sur l'individualité de la „séminase", ferment soluble, secrété par les graines de légumineuses à albumen corné en germination. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 114.
— Les hydrates de carbone de réserve des graines de Lucerne et de Fenugrec. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 237.
E. Bourquelot et **J. Laurent.** Sur la composition des albumens de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 477.
R. Brasch. Die anorganischen Salze im menschlichen Organismus. Nach den Grundsätzen der modernen Chemie systematisch dargestellt. I. Abtheilung. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1900. 80 S. B. n. J.
J. W. Brühl mit **E. Hjelt** und **O. Aschan.** Die Pflanzenalkaloïde. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn 1900. 586 S. B. n. J.
Charrin et **Moussu.** Influence des dialyses ou filtrations intra-organiques sur les principes toxiques. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 694.
J. Cluzet et **H. Frenkel.** La réaction de Haycraft et la tension superficielle. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1105.
B. Danilewsky. De la décomposition du peroxyde d'hydrogène par les tissus animaux et par les microbes. Physiologiste russe II, 21/25, S. 12.
Ch. Dhéré. Dosage du cuivre dans les recherches biologiques. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 456.
— Le cuivre hématique des invertébrés et la capacité respiratoire de l'hémocyanine. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 458.
R. Dubois. Sur le cuivre normal dans la série animale. C. R. Soc. de Biol. 28 Avr. 1900, p. 392.
O. Eichhorn. Ueber eine neue Modification der Hübl'schen Methode zur Bestimmung der Säure- und Verseifungszahlen von Wachs. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 10, S. 640.
A. Emmerling. Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze. Landwirthsch. Versuchs-Stat. LIV, 3/4, S. 215.
A. Fernbach. Sur la tannase. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1214. Cultivirt man Aspergillus niger auf einer Culturflüssigkeit, in der der Zucker durch Tannin ersetzt ist, hebt dann die Pilzhaut ab, trocknet sie bei niederer Temperatur, macerirt den Trockenrückstand in Wasser und fällt mit Alkohol, so gewinnt man einen Niederschlag, der an der Luft oder im Vacuum getrocknet sich gut conservirt und von dem eine Probe, in Wasser gelöst, bei 50° eine 10procentige Tanninlösung fast vollständig unter Bildung von Gallussäure spaltet. Der Vorgang lässt sich am einfachsten polarimetrisch verfolgen, indem die Rechtsdrehung der Tanninlösung mehr und mehr heruntergeht in dem Maasse, als die optischinactive Gallussäure hydrolytisch abgespalten wird. Dass es sich um ein Enzym handelt, geht daraus hervor, dass der Wasserauszug der Alkoholfällung der Pilzhaut auch nach Filtration durch Chamberland-Kerzen wirksam bleibt.

H. Pottevin. La tannase, diastase dédoublant l'acide gallo-tannique. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1215. Dass es sich um ein Enzym handelt, zeigt Verf. so, dass er die Pilzhaut in Chloroformwasser macerirt, den wässerigen Auszug durch Chamberland-Kerzen filtrirt und nachweist, dass, wenn er zwei Proben des Filtrates in Glasröhren gibt, die eine zum Sieden erhitzt, die andere nicht, dann beide mit sterilisirter Tanninlösung versetzt, zuschmilzt und bei 35° mehrere Tage digeriren lässt, in der ungekochten Probe fast alles Tannin zu Gallussäure gespalten wird, in der zuvor gekochten nichts; daneben wird Glukose frei. Die Tannase ist in neutralem und saurem Medium wirksam, das Optimum liegt bei 67°; selbst concentrirte Tanninlösung wird vollständig gespalten. Die Tannase spaltet auch Phenyl- und Methylsalicylsäure. Sie ist in der Natur, so z. B. auch in den Sumachblättern, weit verbreitet und scheint die Ursache davon zu sein, dass neben Tannin sich überall Gallussäure findet.

G. Flusin. Sur l'osmose des liquides à travers une membrane de vessie de porc. Compt. rend. CXXXIV, 27, p. 1308. Gegen absoluten Alkohol diffundiren durch eine Schweinsblase bei 12° pro Stunde und Quadratdecimeter der Membranfläche von Wasser 4674, Methylalkohol 1748, Amylalkohol 646, Amylacetat 532, Chloroform 456, Benzin 266 Cubikmillimeter. Die von 100 Gramm Blase innerhalb fünf Minuten absorbirten Flüssigkeitsvolumina betragen in derselben Reihenfolge 122—29—7—7—5·5—5 Cubikcentimeter, von Methylalkohol 3 Cubikcentimeter.

E. Fischer. Ueber die Ester der Aminosäuren. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 48, S. 1062. Durch eine Verbesserung in der Darstellung der Ester wird es möglich, dieselben für die Isolirung der Säuren (Leucin, Glutaminsäure, Glykocoll, Alanin u. A.) aus den complicirten Gemischen, welche bei der Spaltung der Proteïnstoffe entstehen, zu benutzen. Ferner wurden sie als geeignetes Material für die Synthese von Derivaten der Aminosäuren erkannt.

— Ueber die Synthese der α-Diaminovaleriansäure, Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 52, S. 1110. Verf. ist es gelungen, mit Hilfe des Phtalimids eine Diaminovaleriansäure zu gewinnen, die dem Ornithin sehr ähnlich und höchst wahrscheinlich die optisch-inactive Form desselben ist.

N. Gréhant. Nouvelles recherches physiologiques sur les mélanges explosifs de grison et de formène. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 591.

G. Guérin. Sur un caractère distinctif de l'ovalbumine, des sérines et des sérumglobulines. Journ. de pharm. et de chim. (6), XII, 10, p. 465.

Wl. Gulewitsch. Chemische Untersuchung einer Meningocelelflüssigkeit. Physiologiste russe, II, 21/25, S. 35. Die Flüssigkeit enthielt kein Cholin.

V. Harlay. Sur une réaction particulière des produits de digestion papaïque et sur l'action de la chaleur sur la papaïne. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 112.

V. Henri. Inversion par les acides de saccharose dissous dans la glycérine. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 917.

M. Henseval et **G. Wauthy.** Les produits volatils odorants et sapides du lait. C. R. Soc. de Biol. 6 Oct. 1900, p. 809.

O. Hesse. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. Journ. f. pract. Chem. (2), LXII, 8, S. 321.

O. Jensen. Studien über die Enzyme im Käse. Centralbl. f. Bacter. (2) VI, 22, S. 734.

A. Jolles. Notiz über Glykocoll. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 389. Glykocoll erweist sich sehr resistent gegen Permanganat und Schwefelsäure selbst bei anhaltendem Kochen. Auch bei Einwirkung heisser starker Laugen wir nur sehr wenig in Ammoniak und Essigsäure gespalten. Bromlauge entwickelt daraus nur in Spuren Stickstoffgas, bewirkt aber tiefgreifende Zersetzung, insofern nun der ganze Stickstoff durch Phosphorwolframsäure fällbar wird (Glykocoll wird dadurch nicht gefällt), und zwar entsteht hierbei Ammoniak neben Ameisensäure.

L. P. Kinnicutt and **G. R. Sanford.** The idometric determination of small quantities of carbon monoxide. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 88.

A. Kleiber. Versuche zur Bestimmung des Gehaltes einiger Pflanzen und Pflanzentheile an Zellwandbestandtheilen, an Hemicellulosen und an Cellulose. Landwirthsch. Versuchs-Stat. LIV, 3/4, S. 161.

W. Krüger und **W. Schneidewind.** Ursache und Bedeutung der Salpeterzersetzung im Boden. Landwirthsch. Jahrb. XXIX, 4/5, S. 747.

Laveran. Au sujet de la destruction des larves de moustiques par l'huile et le pétrole. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 48.

A. Macfadyen, G. H. Morris and **S. Rowland.** On expressed yeast-cell plasma. (Buchner's „Zymase".) Proceed. Roy. Soc. LXVII, 438, p. 250. Weitere Bekämpfung des Buchner'schen Hefeenzyms, das auf zertrümmertes Zellplasma bezogen wird (vergl. dies Centralbl. XIV, 25, S. 644).

V. Martinand. Sur la présence de l'invertine ou sucrase dans les raisins. Compt. rend. CXXXI, 20, p. 808. In allen Traubensäften der verschiedensten Abstammung findet sich Invertin reichlich genug, um allen darin vorfindlichen Rohrzucker zu invertiren, ohne dass man dazu auf die daneben vorhandenen organischen Säuren zu recurriren braucht. Infolge Mikrobenwirkung kranke Weine, sowie solche, die eine zu starke Oxydation durchgemacht haben (Essiggährung), zeichnen sich durch Abwesenheit von Invertin aus, so dass man gut conservirte Weine von solchen, die es nicht sind, durch den Nachweis des Invertingehaltes unterscheiden kann.

Meillère et **Loeper.** Recherche et dosage du glycogène dans les tumeurs. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 324.

Mlle. Ch. Mitchell et **Ch. Richet.** De l'accoutumance des ferments aux milieux toxiques. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 637.

H. Ortloff. Der Einfluss der Kohlensäure auf die Gährung. Centralbl. f. Bacter. (2), VI, 21, S. 676; 22, S. 721.

Pozerski. Action de quelques ferments solubles après refroidissement vers — 191 degrés au moyen de l'air liquide. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 714.

P. A. E. Richards. Estimation of iron in animal organs. The Lancet Nr. 4030, p. 1495 (Nov. 24, 1900).

A. Richard. Sur quelques points relatifs à l'histoire physiologique de l'inuline chez les animaux. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 416.

Roger et **Josué.** Des modifications chimiques de la moelle osseuse dans l'inanition. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 419.

M. Rosenfeld. Ueber das Pigment der Haemochromatose des Darmes. Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 46. Die chemischen Eigenschaften, insbesondere der Schwefelgehalt (3·70 Procent Schwefel) des von Verf. aus drei menschlichen Därmen isolirten Pigmentes sprechen dagegen, dass dasselbe vom Blutfarbstoff abzuleiten ist, und weisen es der Gruppe der Melanine zu, die als directe Abkömmlinge der Eiweissstoffe angesehen werden müssen. Heymans (Gent).

H. Schjerning. Ueber Bestimmung des Proteïngehaltes in Futtermitteln. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXIX, 10, S. 633. Mit ebensolcher Sicherheit wie durch Fällung mit Stutzer's Reagens (Kupferoxydhydrat) kann durch Verf.'s genau beschriebene Uranacetat-Methode das Gesammtproteïn in Futtermitteln bestimmt werden.

B. Schöndorff. Burian und Schur: Die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. Eine Berichtigung. Pflüger's Arch. LXXXI, 1, S. 48.

H. Steudel. Ueber die Constitution des Thymins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXX, 6, S. 539. Die Methylirung von Thyminkalium ergab einen Körper $C_5H_4(CH_3)_2N_2O_2$, der indes nicht mit Behrend's Trimethyluracil identisch ist. Durch Nitrirung und nachfolgende Reduction wurde ein Körper erzielt, der die Weidel'sche Reaction mit Chlorwasser und Ammoniak gibt. Danach ist Thymin ein Methyldioxypyrimidin.

v. Tappeiner und **H. Körtke.** Ueber den Einfluss des Saccharins auf die Zuckerreactionen. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 106. Bei der Prüfung des Harns auf Zucker kann die eventuelle Anwesenheit von Saccharin im Harn vernachlässigt werden, da selbst bei Anwesenheit von 0·1 Procent Saccharin weder die Reductionsproben oder die Fehling'sche Titrirung noch die Hefegährung beeinträchtigt wird.

C. Teissier. Recherches sur l'action bactéricide „in vitro" du glycogène hépatique. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 790.

Tsvett. Sur la chlorophylline bleue. Compt. rend. CXXXI, 21, p. 842.

G. C. Whipple. The observation of odor as an essential part of water analysis. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 87.

Widal, Sicard et **Ravaut.** Cryoscopie du liquide céphalo-rachidien (Application à l'étude des méningites). C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 859.

— — Cryoscopie du liquide céphalo-rachidien. (Considérations genérales.) C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 861.

W. Zopf. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe. (7. Mittheilung.) Liebig's Ann. CCCXIII, 3, S. 317.

N. Zuntz und **Kostin.** Verfeinerung der Methode des Nachweises von Kohlenoxydgas in der Luft. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 315. Aus einigen Litern der zu prüfenden Luft wird der Sauerstoff in einer Glasflasche, die mit Eisendrahtnetz und ammoniakalischem Wasser gefüllt ist, fast vollständig absorbirt; die sauerstofffreie Luft in langsamem Strom durch ein Kugelrohr geleitet, das 10 Cubikcentimeter Blut, aufs 100fache mit Wasser verdünnt, enthält; im Blut wird CO durch die Tanninfällung nachgewiesen. So lässt sich CO finden, das zu $^{1}/_{40000}$ in der Luft ist.

d) Pharmakologisches.

N. Ach. Ueber die diuretische Wirkung einiger Purinderivate. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 319. B. n. J.

M. Albanese. L'influence du foie sur l'action du curare absorbé par la muqueuse gastro-intestinale. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 213. Digerirt man Curarelösung mit fein gehackter Leber, so wird das Curare unwirksam. Deshalb fällt auch bei entleberten Fröschen die Erscheinung fort, die bei normalen zu beobachten ist, dass nämlich man zur Vergiftung vom Magen aus 50mal so viel Curare braucht als subcutan.

— Ueber die Wirkungen des 7- und des 3-Methylxanthins. Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 305. Für diese beiden Substanzen werden die Unterschiede ihrer Wirksamkeit beim Frosch und Kaninchen angegeben. Wie fast alle methylirten Xanthine wirken auch diese Monomethylxanthine stark diuretisch. Sie erscheinen theilweise als solche im Harn wieder. Heymans (Gent).

F. J. Bosc et **V. Vedel.** De l'importance à accorder à l'osmonocivité dans la recherche pratique de la toxicité des liquides. Journ. de Physiol. II, 6, p. 918. Nach den Versuchen der Verff. mit Salzlösungen und nach Art des Harns künstlich zusammengesetzten Harnstoff- und Salzlösungen ist es nicht nur unnöthig, sondern kann geradezu zu Fehlern Veranlassung geben, wenn man zur Prüfung der intravenösen Giftigkeit von Lösungen, deren Gefrierpunkterniedrigung nicht 1·12° übersteigt, dieselben mit dem Blut (Gefrierpunkterniedrigung 0·56°) isotonisch macht.

A. Brissemoret et **A. Joanin.** Propriétés pharmacodynamiques de quelques dérivés de l'acide carbonique et d'une carbérine. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p. 361.

G. Carrière et **J. Vanverts.** Etude expérimentale sur l'action de la thyroidine dans la consolidation des fractures. C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 535.

Chaleix-Vivie. De l'action bactéricide du bleu de methylène (microbisme utéro-vaginal). C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900. p. 674.

Chanoz. Contribution à l'étude de la triacétyl-morphine. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 397.

Chanoz et **Doyon.** Contribution à l'étude physiologique de l'éther amyl-salicylique. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 716.

P. Chatin et **L. Guinard.** Recherches pharmacodynamiques sur le salicylate de méthyle. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 669.

J. Donath und **H. Lukács.** Die elektrische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln unter Curarewirkung. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, 5/6, S. 441. Die faradische sowohl wie die galvanische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln des curaresirten Hundes zeigte auch bei vollkommener Lähmung weder eine qualitative noch eine quantitative Veränderung.

A. Ellinger. Studien über Cantharidin und Cantharidin-Immunität. Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 89. Nach einem historischen Rückblick über diesen Gegenstand beschreibt Verf. seine Versuche, welche bezwecken, das Verhalten der Igel bei subcutaner, intravenöser und stomachaler Application des Cantharidins kennen zu lernen. Aus allen Versuchen geht deutlich die hohe Resistenz des Igels gegenüber Cantharidin hervor: 1 Gramm Cantharidin ist nach Verf.'s Angabe eine krankmachende Dosis für 350.000 Kilogramm Mensch, für 20.000 Kilogramm Kaninchen, aber nur für weniger als 35 Kilogramm Igel. Die Niere des Igels zeigte eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen das Gift,

obwohl dieses fast total als solches mit dem Urin ausgeschieden wird; eine Entgiftung auf chemischem Wege findet also nicht statt.

Heymans (Gent).

E. S. Faust. Ueber die Ursachen der Gewöhnung an Morphin. Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 217. Nach einer acuten Vergiftung mit Morphin beim Hunde lassen sich über $1/3$ der injicirten Menge im Koth wiederfinden; bei allmählich zunehmenden wiederholten Morphindosen erträgt der Hund alsbald eine tödtliche Menge, aber gleichzeitig nimmt die Morphinmenge im Koth bedeutend ab, während die Ausscheidung auf anderem Wege wie die Anhäufung in den Organen nicht zunimmt. Die Gewöhnung an Morphin ist also von einer Zunahme der Zerstörung des Morphins begleitet. Verf. schliesst daraus, dass das Ausbleiben der Wirkung auf die sich immer mehr steigernde Fähigkeit des Organismus, das Morphin zu zerstören, zurückzuführen ist. [Ob das post hoc ergo propter hoc hier zutreffend ist, scheint Ref. fraglich.]

Heymans (Gent).

Gilbert, Castaigne et Lereboullet. Fonctionnement des cellules hépatiques infiltrées de rubigine, au cours des cirrhoses pigmentaires. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 483.

A. Gilbert et P. Lereboullet. Cirrhoses alcooliques hypertrophiques avec diabète. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 467.

N. Gréhant. Nouvelles recherches sur l'alcoolisme aigu. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 894.

L. Guinard. La morphine chez la marmotte à l'état de veille. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 727.

E. Hédon. Action globulicide des silicates alcalins. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 507.

— Sur l'action globulicide des glycosides et les conditions de milieu qui la favorisent ou l'empêchent. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900 p. 771.

T. Jacoangeli. Importanza della tensione osmotica nell' assorbimento dei farmaci. Bull. accad. med. Roma XXV, 5/6, p. 321.

S. Jourdain. Le venin des Scolopendres. Compt. rend. CXXXI, 24, p. 1007. Kleine Säuger und Vögel werden durch das Gift gelähmt und sinken todt um. Bei grösseren Säugern und Menschen erzeugt es nur eine locale Entzündung.

G. Manca et G. Ovio. Expériences sur le cataracte naphtalinique. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 265.

M. Mayer. Ueber Giftwirkungen leukotactischer Mittel. Zeitschr. f. Medicinalbeamte, XIII, 23, S. 744.

M. Nicloux. Dosage comparatif de l'alcool, dans le sang et dans le lait, après ingestion dans l'estomac. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 295.

— Remarques sur le dosage de l'alcool dans le sang et dans le lait. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 297.

— Passage de l'alcool ingéré dans quelques liquides de l'organisme. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 620.

— Passage de l'alcool ingéré dans quelque glandes et sécrétions genitales. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900. p. 622.

J. Nicolas. Toxicité du persulfate de soude ou persodine. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 404.

J. Nicolas et M. Beau. Influence de la splénectomie sur l'évolution de l'intoxication par divers alcaloïdes chez le cobaye. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900.

Noelke. Ueber experimentelle Siderosis. Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 342. Kaninchen und Meerschweinchen wurden in Pausen von 2 bis 3 Tagen bis zur Dauer von 4 Monaten kleine Dosen von neutralisirtem Ferrum citricum subcutan injicirt; eine chronische Vergiftung trat dabei nicht auf; selbst die Organe, in welchen das Eisen massenhaft angehäuft wird, zeigten keine Veränderung, insbesondere tritt keine Lebercirrhose auf. Heymans (Gent).

C. Osterwald. Ueber den Einfluss der Sauerstoffathmung auf die Strychninwirkung. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 451.

C. Phisalix. Un venin volatil: sécrétion cutanée du Julus terrestris. Compt. rend. CXXXI, 23, p. 955. Ergreift man diesen Myriapoden, so rollt er sich auf die Bauchseite ein und stösst aus den Drüsenöffnungen (foramina repugnatoria) eine gelbe Flüssigkeit aus, die die Haut färbt und von starkem stechenden Geruch ist, der mehrere Stunden anhält. Die von mehreren hundert Thieren

gesammelte Flüssigkeit erweist sich nur giftig vom Peritoneum aus, nicht giftig, wenn subcutan oder intravenös eingespritzt. Die Giftigkeit nimmt ab, wenn die Flüssigkeit frei an der Luft erhitzt wird, nicht aber beim Erhitzen in geschlossenem Behälter bis über 100°. Das giftige Princip ist flüchtig.

C. Phisalix et **Béhal.** La quinone, principe actif du venin du Julus terrestris. Compt. rend. CXXXI, 24, p. 1005. Das flüchtige Gift der Hautausscheidung von Julus ist höchst wahrscheinlich das gewöhnliche Chinon.

Pinoy. Etude expérimentale de l'action du cantharidate de potasse sur le placenta du cobaye. (Placentite aigue et placentite subaigue.) C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1022.

F. Ransom. Die Injection von Tetanustoxin, respective -Antitoxin in den subarachnoïdalen Raum. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 3/4, S. 282. Physiologisch bemerkenswerth ist es, dass das Tetanusgift wie das -Antitoxin nach den Versuchen an Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden nur in sehr geringer Menge aus der Blutbahn in die Cerebrospinalflüssigkeit übertritt, obschon beide schnell und in bedeutender Menge aus dem Blute in die Lymphe übergehen. Daraus ergibt sich auch, wie wenig Gemeinschaftliches die Lymphe mit der Cerebrospinalflüssigkeit hat. In umgekehrter Richtung, aus dem subarachnoïdalen Raum in das Blut, beziehungsweise in die Lymphe, ist der Strom ein lebhafter für beide Stoffe.

E. Rimini et **A. Bonanni.** Stazione fisiologica della semicarbazide. Bull. accad. med. Roma XXV, 5/6, p. 264.

H. Roger et **M. Garnier.** Des lésions de la glande thyroïde dans l'intoxication phosphorée. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 65.

J. Sabrazés, Bourret et **Léger.** Les hématies à granulations basophiles dans le saturnisme expérimental et clinique. Journ. de Physiol. II, 6, p. 941.

W. Sachs. Die Kohlenoxydvergiftung in ihrer klinischen, hygienischen und gerichtsärztlichen Bedeutung. Monographisch dargestellt. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn 1900. 236 S. mit einer Spectraltafel. B. n. J.

A. Simon. Zur Frage über den Einfluss des Pilocarpins auf die Magensaftsecretion. Antikritische Bemerkungen. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, 5/6, S. 496. Gegen F. Riegel.

L. v. Stubenrauch. Ueber die unter dem Einflusse des Phosphors entstehenden Veränderungen des wachsenden Knochens. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 33.

v. Tappeiner und **F. Wissauer.** Ueber die Wirkung einiger Gifte auf den Leberegel (Distomum hepaticum). Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 97. Geprüft wurde Chinin, Phenylchinaldin, Phenylacridin, Arecolin u. a.

B. Théohari et **E. Vayas.** Note sur les modifications histo-chimiques de la muqueuse gastrique du chien sous l'influence de quelques substances médicamenteuses. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 264.

Tuffier et **Hallion.** Expériences sur l'injection sous-arachnoïdienne de cocaïne technique. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 895.

— — Effets circulatoires des injections sous-arachnoïdiennes de cocaïne dans la région lombaire. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 897.

— — Sur le mécanisme de l'anesthésie produite par les injections sous-arachnoïdiennes de cocaïne. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1055.

Vayas. Le cacodylate de mercure et son degré de toxicité. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 493.

J. Vennerholm. Tropacocaïn, ein neues locales Anaestheticum, nebst einigen Worten über locale Anaesthesie. Zeitschr. f. Thiermed. IV, S. 164. Merck hat das in einer auf Java wachsenden kleinblätterigen Erythroxylonart (1891 von Giesel) aufgefundene Tropacocaïn durch ein besonderes Verfahren so dargestellt, dass der Preis wenig den des Cocaïns übersteigt. Die Lösung des Tropacocaïns ist haltbarer als die des Cocaïns, sie kann, ohne sich zu verändern, gekocht werden; eine sterilisirte Lösung, mit wenig Chlornatrium versetzt, war nach $1^1/_2$ Jahren noch völlig unverändert. Es ist 2- bis 3mal weniger giftig (Custer, Chadbourne) als das Cocaïn. Verf. fand bei Operationen an Thieren (Katze, Hund, Pferd) keinen besonderen Unterschied zwischen den Wirkungen des Cocaïns und des Tropacocaïns. Latschenberger (Wien).

E. Wertheimer et **L. Lepage.** De l'action du chloral sur la sécrétion pancréatique. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 668.

E. Wiener. Sur l'action anti-microbienne du sérum des animaux traités avec l'arsénic et la créosote. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1073.

H. Winterberg. Ueber die Wirkung des Nicotins auf die Athmung nebst einem Anhange über die Wirkung des Nicotins auf den Kreislauf. Arch f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 400. Nicotin wirkt je nach der Grösse der verwendeten Dosis entweder rein erregend auf die Athmung oder zuerst erregend und dann lähmend, oder endlich lähmend ohne erkennbares vorausgehendes Erregungsstadium. Der Nicotintod erfolgt durch primären Stillstand der Athmung, in Folge der durch das Nicotin bedingten Unerregbarkeit des centralen Apparates. Die Ursache dieser Athmungserscheinungen wie der Angriffspunkt des Nicotins werden experimentell auf systematische Weise festgestellt.

Heymans (Gent).

O. v. Wunschheim. Beeinflusst Glycerin als Lösungsmittel den Desinfectionswerth von Antisepticis? Arch. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 101. Erheblich bactericid wirkt nur das unverdünnte Glycerin; je wasserreicher es ist, desto weniger. Manche Stoffe, wie Schwefel-, Oxalsäure, Aetzkali, Carbolsäure u. a. verlieren, in Glycerin gelöst, verglichen mit den gleichen Concentrationen in wässeriger Lösung, an Desinfectionskraft.

R. Wybauw. Beitrag zur Kenntnis der pharmakologischen Wirkung der Stoffe aus der Digitalisgruppe. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 434, B. n. J.

H. Zeehuisen. Beiträge zur Lehre von der Immunität und Idiosynkrasie. Ueber den Einfluss der Asphyxie auf die Wirkung einiger Gifte an Tauben. Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 130. Durch Asphyxie wird die Immunität der Taube gegen Apomorphin, Morphin, Strychnin sehr herabgesetzt; die durch die Asphyxie bei diesem Thiere hervorgerufene Herabsetzung der corticalen Apomorphin- und Morphinwirkungen und diejenige der Brechwirkung sind vollkommen aus der mit der Asphyxie einhergehenden Erniedrigung der Körpertemperatur zu erklären; die Veränderungen der Krampfwirkungen sollen ihren Grund in der Zusammenwirkung der Kohlensäureintoxication und der Abkühlung haben. Heymans (Gent).

e) Botanisches.

W. Brenner. Untersuchungen an einigen Fettpflanzen. Flora LXXXVII, S, 387. Untersuchungen an Sedum, Sempervivum, Crassula u. a.; vgl. den Bericht in Naturw. Rundschau XVI, 6, S. 69.

A. v. Daszewski. Der Einfluss des Wassers und der Düngung auf die Zusammensetzung der Asche der Kartoffelpflanze. Journ. f. Landw. XLVIII, 3, S. 223.

A. Emmerling. Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze. Landwirthsch. Versuchs-Stat. 1900, Sonderabzug; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1900, 49, S. 626.

A. Ernst. Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung des Embryosackes und des Embryo (Polyembryonie) von Tulipa Gesneriana L. Flora LXXXVIII, 1, S. 37.

K. Goebel. Morphologische und biologische Bemerkungen. 9. Zur Biologie der Malakideen. Flora LXXXVIII, 1, S. 94.

B. Hansteen. Ueber das Fucosan als erstes scheinbares Product der Kohlensäureassimilation bei den Fucoïden. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 4, S. 611.

C. O. Harz. Ueber einige Schimmelpilze auf Nahrungs- und Genussmitteln. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 36.

O. Hesse. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. (5. Mittheilung.) Journ. f. pract. Chem. N. F. LXII, 9/10, S. 430 u. 477.

H. O. Juel. Beiträge zur Kenntnis der Tetradentheilung. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 4, S. 626.

E. Kayser. Contribution à la nutrition intracellulaire des levûres. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 9, p. 605.

W. Krüger und **W. Schneidewind.** Sind niedere chlorophyllgrüne Algen im Stande, den freien Stickstoff der Atmosphäre zu assimiliren und den Boden an Stickstoff zu bereichern? Landwirthsch. Jahrb. XXIX, 4/5, S. 771.

J. Laurent. Sur l'exosmose de diastases par les plantules. Compt rend. CXXXI, 21, p. 848.

L. Léger. Sur l'évolution de Raphidospora Le Danteci Léger. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 262.

P. Lövinson. Ueber Keimungs- und Wachsthumsversuche an Erbsen in Lösungen von fettsauren Salzen unter Ausschluss von Mineralsäuren. Bot. Centralbl. LXXXIII, S. 1. Wiedergegeben in Naturw. Rundschau, 1900, 49, S. 632.

O. Mattirolo. De l'influence que l'extirpation des fleurs exerce sur les tubercules radicaux des plantes légumineuses (rapport entre graines et tubercules). Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 233.

H. Miche. Ueber Wanderungen des pflanzlichen Zellkernes. Flora LXXXVIII, 1, S. 105

H. Molisch. Botanische Beobachtungen auf Java. IV. Mittheilung. Ueber Pseudo-indican, ein neues Chromogen in den Cystolithenzellen von Acanthaceen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. I. S. 479.

— Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Jena, G. Fischer 1900. 111 S. mit 33 Holzschnitten.

Th. Pfeiffer. Ueber die Wirkung verschiedener Kalisalze auf die Zusammensetzung und den Ertrag der Kartoffeln. Landwirthsch. Versuchs-Stat. LIV, 5/6, S. 379.

D. Prianischnikow. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Energie des Eiweisszerfalls. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 285. Bei Erhöhung der Temperatur wächst bei Erbsenkeimlingen der Eiweisszerfall und die Asparaginbildung bis zu einem Optimum von 28° C.; eine Steigerung darüber hinaus, bis zu 37°, lässt keine Zunahme mehr erkennen.

K. Purlewitsch. Physiologische Untersuchungen über Pflanzenathmung. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 4, S. 573.

C. v. Seelhorst mit **N. Georgs** und **F. Fahrenholtz.** Einfluss des Wassergehaltes und der Düngung des Bodens auf die Production und die Zusammensetzung von Futterpflanzen: italienisches Raigras und Klee. Journ. f. Landw. XLVIII, 3, S. 265.

A. v. Sigmond. Ueber die Stoffaufnahme zweier Culturpflanzen. Journ. f. Landw. XLVIII, 3, S. 251.

— Expériences préliminaires pour déterminer dans la terre végétale la partie dite assimilable de l'acide phosphorique. Ann. de la science agron. (2), VI, 2/3, p. 451.

E. Strasburger. Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung" bei Angiospermen. Bot. Ztg. 1900, II, S. 294; ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau 1901, 2, S. 125.

A. D. Waller. Action électromotrice de la substance végétale consécutive à l'excitation lumineuse. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 342.

H. Winkler. Ueber den Einfluss äusserer Factoren auf die Theilung der Eier von Cystosira barbata. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 297. Durch vierstündige einseitige Belichtung wird den befruchteten Eiern dieser Fucacee eine ausgesprochene Polarität aufgeprägt. Ausführlich wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1900, 49, S. 632.

W. Zalewski. Zur Aetherwirkung auf die Stoffumwandlung in den Pflanzen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XVIII, S. 292. Unter Einwirkung von Aether erfolgt eine Verminderung des Eiweisszerfalles in etiolirten Keimlingen. Zugleich sammeln sich in den Axenorganen mehr Eiweissstoffe an, der Zuckerverlust nimmt ab und der Zucker wandert reichlicher aus dem Endosperm in die Pflanze.

f) Bacteriologisches.

F. Arloing. Influence de l'oxygène sous pression sur le bacille de Koch en cultures liquides. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 291.

E. de Batz. Note sur la vitalité de certains microbes. C. R. Soc. de Biol. 6 Oct. 1900, p. 815.

L. Bérard et **J. Nicolas.** Note sur la résistance des spores de l'Actinomyces. C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 835.

F. Bezançon et **M. Labbé.** Du rôle de l'accoutumance dans le déterminisme des localisations microbiennes. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 31.

F. Bezançon et **V. Griffon.** Culture du gonocoque sur le „sang gélosé". C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 647.

F. Bezançon, V. Griffon et **L. Le Sourd.** Culture du bacille du chancre mou. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1048.

W. Bulloch und **W. Hunter.** Ueber Pyocyanolysin, eine haemolytische Substanz in Culturen des Bacterium pyocyaneum. Centralbl. f. Bact. (1), XXVIII, 25, S. 865. In virulenten, in Bouillon gezüchteten Culturen des Bact. pyocyaneum findet sich ein Körper, Pyocyanolysin, der die Blutkörperchen des Ochsen, des Schafes, des Kaninchens und anderer Thiere haemolysirt. Das Pyocyanolysin variirt der Menge nach in verschiedenen Bouillonculturen des Bact. pyocyaneum; es ist in sehr jungen Culturen nicht in so grosser Menge vorhanden, wie in 3 bis 4 Wochen alten. Das Pyocyanolysin ist im Körper der Bacillen vorhanden. Werden junge Culturen filtrirt, so ist im Filtrat kein Pyocyanolysin, wohl aber, wenn es sich um alte Culturen handelt. 15 Minuten langes Erwärmen auf 100° C. beraubt die nichtfiltrirten Culturen nicht ihrer haemolytischen Eigenschaften; diese gehen verloren, wenn klare, Pyocyanolysin enthaltende Filtrate 15 Minuten auf 100° C. erhitzt werden. In den Körpern der Bacillen wird das Pyocyanolysin offenbar einige Zeit lang gegen die Wirkung der Wärme geschützt; schliesslich aber tritt es aus und geht in das Filtrat über. Die Verff. erklären ihren Körper für nicht identisch mit der Pyocyanose von Emmerich und Löw, ebenso nicht mit dem gewöhnlichen, durch Filtriren von Bouillonculturen erhaltenen Pyocyaneus-Toxin. A. Auerbach (Berlin).

P. Caldas. Du coli-bacille du rat et du bacille Kitasato-Yersin. Contribution à l'étude de l'étiologie et de la prophylaxie de la peste. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 953.

J. Cottet. Note sur un micrococque strictement anaérobe, trouvé dans les suppurations de l'appareil urinaire. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900 p. 421.

J. Cottet et **H. Tissier.** Sur une variété de streptocoque décolorée par la méthode de Gram. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 627.

P. Courmont. L'agglutination du bacille de Koch par les sérosités tuberculeuses. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 1000.

M. Crendiroupoulo et **A. Ruffer.** Note sur la dialyse des produits solubles élaborés par le bacille pyocyanique dans les sacs de collodion. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1109.

H. C. Ernst and **W. H. Robey Jr.** Studies in the mechanism of agglutination. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 9, p. 219.

C. Fränkel. Beiträge zur Frage der Züchtung des Tuberkelbacillus. Hyg. Rundschau X, No. 13.

G. W. Fuller and **G. A. Johnson.** Some points of the differentiation and classification of water bacteria. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 83.

— — On the question of standard methods for the determination of the numbers of bacteria in waters. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 85.

L. Grimbert et **G. Legros.** Identité du bacille lactique aérogène et du pneumobacille de Friedlaender. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 491.

— — B. coli et B. typhique. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1075.

H. W. Hill. Branching diphtheria bacille. Journ. Boston. Soc. med. sc. IV, 4, p. 78.

E. O. Jordan. Some observations upon the bacterial self-purification of streams. Journ. of exper. med. V, 3, p. 271.

E. O. Jordan and **E. E. Irons.** Notes on bacterial water analysis. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4. p. 81.

P. Jousset. Action de la lumière solaire et de la lumière diffuse sur le bacille de Koch contenu dans les crachots tuberculeux. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 884.

A. Klett. Die Sporenbildung des Milzbrandes bei Anaërobiose. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 3, S. 420.

M. Labbé. Action chimique des microbes sur le sang. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 797.

Laveran et **Mesnil.** De la longue conservation à la glacière des trypanosomes du rat et de l'agglomération de ces parasites. C. R. Soc. de Biol. 6 Oct. 1900, p. 816.

— — Sur l'agglutination des trypanosomes du rat par divers sérums. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 939.

— — Sur le mode de multiplication du trypanosome du rat. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 976.

G. Legros. Coli-bacilles et capsules bactériennes. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900. p. 1095.

J. J. Mac Kenzie. A streptothrix form isolated from water, resembling the diphtheria bacillus. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 77.

G. Maréchal. Culture pure sur sérum-ascite du bacille de Ducrey, provenant du chancre mou, et inoculation intra-péritonéale au cobaye, mortelle dans les douze heures. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1115.

T. Matzuschita. Die Einwirkung des Kochsalzgehaltes des Nährbodens auf die Wuchsform der Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 3, S. 495.

E. Maurel. Action réciproque du bacille typhique et de nos leucocytes. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1131.

G. Mayer. Zur Kenntnis des Rotsbacillus und Rotzknötchens. Centralbl. f. Bact. 1900, Nr. 20.

O. F. Mayet et **J. Bertrand.** Phagocytose des bacilles d'Eberth. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1236.

— — Note sur la phagocytose du bacille d'Eberth. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1067.

H. Meunier. Trois cas de localisation extrapulmonaire du bacille de Pfeiffer. Pleurésie, méningite, ostéopériostite grippales. C. R. Soc. de Biol. 6 Janv. 1900, p. 5.

J. Meyer. Ueber Einwirkung flüssiger Luft auf Bacterien. Centralbl. f. Bact. (1), XXVIII, 18, S. 594. In Uebereinstimmung mit White und Macfadyen sah auch Verf., dass Bacterien in Reinculturen durch Einwirkung flüssiger Luft nicht abgetödtet werden.

L. Neufeld. Beitrag zur Kenntnis der Smegmabacillen. Arch. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 184.

J. Nicolas. Note sur l'acquisition de l'agglutinabilité par un bacille de Loeffler primitivement non agglutinable. C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 837.

Ch. Nicolle et **Trénel.** Sur la nature de la combinaison formée par la substance agglutinable du bacille d'Eberth et la substance agglutinante du sérum typhique. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1088.

P. Nobécourt. Action in vitro des levûres sur les microbes. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 751.

— Action des levûres sur la virulence du bacille de Loeffler et sur la toxine diphtérique. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 753.

C. Phisalix. Sur une variété de bacille charbonneux à forme courte et asporogène: Bacillus anthracis brevigemmans. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 773.

W. Reed and **J. Carroll.** A comparative study of the biological characters and pathogenesis of bacillus X (Sternberg), bacillus icteroides (Sanarelli) and the hog-cholera bacillus. Journ. of exper. med. V, 3, p. 215.

M. W. Richardson. On the cultivation of the typhoid bacillus from rose spots. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 5, p. 110.

A. Rodet. Sur l'agglutination du B. coli du bacille d'Eberth par le sérum des animaux immunisés. Action du sérum-coli sur le bacille d'Eberth et réciproquement. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 768.

— Essai d'application de la méthode des sacs de collodion à la connaisance de produits toxiques des bacilles d'Eberth et coli. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 962.

— Sur les propriétés des sacs de collodion et leur rôle en bactériologie. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 965.

G. Rosenthal. Sur le coccobacille hémophile. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 265.

H. L. Russel and **V. N. Bassett.** The significance of certain gas-producing bacteria of non-colon type in sanitary analysis. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 79.

R. H. Saltet. Ueber Reduction von Sulfaten in Brackwasser durch Bacterien. Centrabl. f. Bact. (2), VI, 20, S. 648.

E. Schwalbe. Ueber Variabilität und Pleomorphismus der Bacterien. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 47, S. 1617.

Th. Smith. Variation among pathogenic bacteria. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 5, p. 95.

W. H. Smith. Branching tubercle bacilli in sputum. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 6, p. 144.

Stanculeanu et **Baup.** Bactériologie des empyèmes des sinus de la face. C. R. Soc. de Biol. 7 Avr. 1900, p. 360.

Thiercelin, Bensaude et **Herscher.** Absence de la réaction agglutinante dans le liquide d'un kyste hydatique du poumon chez une typhique. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 383.

R. Trommsdorff. Ueber Gewöhnung von Bacterien an Alexine. Arch. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 31.

Westbrook, Wilson and **Mc Daniel.** Studies upon the distribution of certain varieties of the diphtheria bacillus. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 75.

E. H. Wilson and **R. B. Randolph.** The optimum reaction for bacterial growth in liquid media. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 91.

J. H. Wright. Cultivation of anaerobic bacteria in fluids. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 5, p. 119.

g) Infection und Immunität.

Ch. Achard et **M. Loeper.** Les globules blancs dans la tuberculose. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1066.

S. Arloing et **P. Courmont.** Etude de l'influence chez le chien d'une inoculation de bacilles de Koch très-virulents sur le pouvoir agglutinant déterminé par une première inoculation de bacilles attenués. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1025.

G. d'Arrigo. Beitrag zum Studium der erblichen Uebertragung der Tuberculose durch die Placenta. Centralbl. f. Bact. 1900, Nr. 20. Mit Tuberkelbacillen geimpfte trächtige Meerschweinchen abortiren meist, wohl in Folge Veränderung der Placentargefässe durch das Tuberkelgift.

L. d'Astros et **M. Rietsch.** Essais d'extraction de l'antitoxine diphtéritique. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 337.

C. Bacaloglu. Péricardite, myocardite et pleurésie typhoidiques expérimentales. C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 831.

Baup et **Stanculeanu.** Le colibacille dans les suppurations auriculaires et leurs complications. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 152.

F. Bezançon, V. Griffon et **L. Le Lourd.** A propos de la culture du bacille du chancre mou. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1129.

A. Borrel. Action de la tuberculine et de certains poisons bactériens sur le cobaye sain ou tuberculeux par inoculation sous-cutanée ou intra-cérébrale. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p. 358.

Boucheron. Sérothérapie dans les rhumatismes à streptocoques. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 270.

A. Branca. Cancer aigu du sein. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 973.

P. Carnot et **L. Fournier.** Lésions cardiaques et musculaires provoquées par le toxine pneumococcique. C. R. Soc. de Biol. 10 Févr. 1900, p. 143.

P. Cattaert. Recherches concernant la valeur antiseptique de quelques substance sur le parasite du muguet (Endomyces albicans Vuillemin). C. R. Soc. de Biol. 19. Mai 1900, p. 500.

Chanoz, P. Courmont et **M. Doyon.** Action de refroidissement par l'air liquide sur les sérums agglutinants et les cultures agglutinables. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 764.

A. Charrin. Sur la nature du rhumatisme articulaire (à propos de la note de MM. Oppenheim et Lippmann d'eposée dans la séance précédante). C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900.

Charrin et **G. Legros.** Septicème streptococcique et entérite à bacilles pyocyaniques chez une adulte. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 613.

P. Chatin et **L. Guinard.** De l'influence des certains aliments sur la marche des infections et intoxications microbiennes. Journ. de Physiol. II, 6, p. 947.

J. Choquet. Reproduction expérimentale de la carie dentaire. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars, p. 329.

P. Courmont et **Barbaroux.** Leucocytose et polynucléaires dans la fièvre typhoïde. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 766.

J. Courmont et **V. Montagard.** La leucocytose dans la variole. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 583.

— La leucocytose dans la variole. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 643.

P. Coyne et **J. Hobbs.** Appendicite à bacille pyocyanique. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 645.
J. Danysz. Immunisation de la bactéridie charbonneuse contre l'action du sérum du rat. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 10, p. 641.
P. Delbet. Examen du liquide d'une péritonite septique généralisée. Considérations sur le traitement des péritonites, en particulier des péritonites appendiculaires. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 778.
F. Doflein. Die Parasitentheorie des Carcinoms. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 40.
H. Dominici. Tuberculose expérimentale. Transformation myéloide de la rate. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 851.
E. Enriquez et **A. Sicard.** Examens hématologiques au cours de l'éruption vaccinale. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1011.
A. Fochier et **Merieux.** De l'action des abcès artificiels dans le charbon expérimental. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 639.
C. Fränkel. Untersuchungen über die Serumdiagnose der Tuberculose nach dem Verfahren von Arloing und Courmont. Hyg. Rundsch. X, Nr. 13.
C. França. Sur le diagnostic de la rage par l'examen histologique des centres nerveux des animaux morts prématurément. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 985.
J. Girard et **G. Guillain.** Le pancréas dans la diphtérie. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 663.
C. Gorini. Sulla infezione micetozoica della cornea comparata coll' infezione vaccinica della stessi. Atti accad. Lincei (5), IX, 10, p. 319.
P. Haushalter et **L. Spillmann.** Microbes dans la moelle osseuse au cours des infections et intoxcations chez les enfants et chez les jeunes animaux. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 63.
J. Héricourt et **Ch. Richet.** Traitement de la tuberculose expérimentale par la viande crue et la jus de viande, ou zomothérapie C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 527.
— — De l'effet des médications diverses dans le traitement de la tuberculose expérimentale. Métatrophisme et thérapeutique. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 275.
J. V. Laborde. Contribution à la prophylaxe de la tuberculose par le régime alimentaire. La viande crue: sa digestibilité relative et son assimilation. Démonstration expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 557.
— Le traitement médical de choix de la tuberculose combiné avec le régime carné. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 572.
Laveran. Paludisme et moustiques; quelques faits recueillis dans le midi de la France et en Corse. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 987.
E. Leclainche et **H. Vallée.** Recherches expérimentales sur le charbon symptomatique. C. R. Soc. de Biol. 10 Févr. 1900, p. 139.
Lesage. Note sur la rongeole. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 203.
M. Löwit. Die Leukaemie als Protozoëninfection. Untersuchungen zur Aetiologie und Pathologie. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1900. 280 S. mit 10 Tafeln.
D. Lo Monaco et **L. Panichi.** Sul fenomeno dell' agglutinazione nel sangue dei malarici. Atti accad. Lincei (5), IX, 12, p. 364.
P. Müller. Zur Lehre von den bactericiden und agglutinirenden Eigenschaften des Pyocyaneus-Immunserums. Centralbl. f. Bact. (1), XXVIII, 18, S. 577.
C. Nicolle et **A. Halipré.** Longue persistance du pouvoir agglutinant dans le sérum typhique conservé à l'état liquide. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 86.
J. Nicolas, P. Courmont et **R. Prat.** Sur la leucocytose totale et polynucléaire dans l'immunisation expérimentale par la toxine diphtérique. Journ. de Physiol. II, 6, p. 973.
— — — La leucocytose totale et polynucléaire dans l'immunisation expérimentale par la toxine diphtérique. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 951.
L. Nattan-Larrier. Mammite tuberculeuse expérimentale du cobaye. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1024.
— — Réactions du foie du cobaye nouveau- né sous l'influence des infections maternelles. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 914.
G. Pégot. Sur un cas d'infection parasitaire chez la grenouille rousse et ses conséquences biologiques. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 162.
C. Phisalix. Résistance du hérisson à la tuberculose humaine. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 776.

Puppel. Ueber das Agglutinationsvermögen aufbewahrten Blutserums von Typhuskranken. Centralbl. f. Bact. (1) XXVIII, 25, S. 877.

A. Rableaux. Sur la réceptivité de quelques espèces vis-à-vis du microbe de la septicémie hémorragique du canard et de la poule. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 141.

F. Ramond et **J. Hulot.** Action de la tuberculine vraie sur le rein. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 853.

J. Rehns. Contribution à l'étude de l'immunité acquise, recherches sur l'agglutination du bacille typhique. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1058.

Ch. Richet et **J. Héricourt.** Le sérum anticancéreux obtenu par immunisation. A propos de la note de M. Wlaeff. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1051.

A. Rocha, Ch. Leppiere et **A. Fonseca.** Un cas de fièvre infectieuse, simulant la peste pneumonique, produite par un bacille fluorescent nouveau. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 226.

A. Rodet et **Galavielle.** Essais de sérothérapie antirabique. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1091.

A. Rudet et **Mlle. Zaïdmann.** Injections intraspléniques de bacilles d'Eberth et coli. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1007.

H. Roger et **M. Garnier.** Passage du bacille de Koch dans le lait d'une femme tuberculeuse. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 175.

Roger et **Josué.** Influence de l'inanition sur la résistance à l'infection colibacillaire. C. R. Soc. de Biol. 7 Juill. 1900, p. 696.

H. Roger et **E. Weil.** Note sur les réactions des organes hémato-poétiques au cours de l'infection variolique. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 909.

— — Note sur les nodules infectieux du foie dans la variole. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 911.

— — Inoculabilité de la variole humaine au lapin. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 942.

— — Inoculabilité de la vaccine au lapin. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 945.

— — Recherches micro-biologiques sur la variole. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 970.

J. Sabrazès. Diagnostic de la lèpre nerveuse au début de son évolution, par l'examen bactérioscopique d'un filet nerveux sensitif excisé au niveau d'une zone analgésique. Rôle des moustiques dans l'inoculation de la lèpre. Journ. de Physiol. II, 6, p. 985.

P. Salmon. Traitement de la tuberculose par la viande crue. C. R. Soc. de Biol. 6 Oct. 1900, p. 819.

St. Sata. Ueber Fütterungspest und das Verhalten des Pestbacillus im thierischen Körper nach dem Tode des Organismus. Arch. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 1.

E. Schlesinger. Die Leukocytose bei experimentellen Infectionen. Zeitschr. f. Hyg. XXXV, 3, S. 349.

Tostivint et **Remlinger.** Sur la résistance des séreuses à l'infection dans la race arabe. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 855.

H. Vincent. Névrite périphérique expérimentale produite par la toxine typhique. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 223.

E. Weil. Étude quantitative de la leucocytose variolique. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 615, 616, 619.

Widal et **Ravaut.** Applications cliniques de l'étude histologique des épanchements séro-fibrineux de la plèvre (pleurésies tuberculeuses). C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 648.

— — Applications clinique de l'étude histologique des épanchements séro-fibrineux de la plèvre (pleurésies mécaniques). C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 651.

— — Applications cliniques de l'étude histologique des épanchements séro-fibrineux de la plèvre (pleurésies infectieuses aiguës). C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 653.

Widal, Sicard et **Ravaut.** Cytodiagnostic de la méningite tuberculeuse. (Recherches cliniques.) C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 838.

— — — Cytodiagnostic de la méningite tuberculeuse. (Recherches expérimentales et conclusions générales.) C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 840.

Wlaeff. Levûres pures dans un sarcome d' utérus chez une femme. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 759.
— Contribution à l'étude du traitement des tumeurs malignes par le sérum anticellulaire. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1030.

h) Zoologisches.

J. **Anglas.** Note préliminaire sur les métamorphoses internes de la guêpe et de l'abeille. La lyocytose. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 94.
A. **Basili.** Fecondazione ed immunità per il Proteosoma nel Culex pipiens. Atti accad. Lincei (5), IX, 12, p. 362.
F. **Bauer.** Osteologische Notizen über die Ichthyosaurier. An. Anz. XVIII, 24, S. 574.
A. **Billet.** Sur un hématozoaire endoglobulaire des platydactylus. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 547.
E. L. **Bouvier.** Le retour au nid chez les Hyménoptères prédateurs du genre Bembex. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 874.
A. **Brucker** et E. **Trouessart.** Seconde note sur un Acarien marin parasite de l'Acanthochiton porosus. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 107.
M. **Caullery** et F. **Mesnil.** Sur une nouvelle espèce de Balanoglossus habitant les côtes de la Manche. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 256.
A. **Giard.** Sur l'adaptation brusque de l'Epinoche aux eaux alternativement douces et marines. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 46.
— Sur un cas de palistrophie chez la Loche d'étang (Cobitis fossilis L.) C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 93.
— Sur un protozoaire nouveau de la famille des Gromidae. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 377.
W. **Giesbrecht.** Mittheilungen über die Copepoden. Mitth. zool. Stat. Neapel XIV, 1/2, S. 39. Systematik, Anatomie, Biologie, Ontogenie.
J. **Guiart.** Nouvelle classification des Opistobranches. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 425.
L. **Guénot.** La distribution des sexes dans les pontes de Pigeons. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 870.
Laveran. Au sujet de l'hématozoaire endoglobulaire de Padda oryzivora. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 19.
— Sur un Anopheles provenant de Madagascar. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 109.
Laveran et F. **Mesnil.** Sur une myxosporidie des voies biliaires de l'hippocampe. C. R. Soc. de Biol 28 Avril 1900, p. 380.
— — Sur quelques particularités de l'évolution d'une grégarine et la réaction de la cellule-hôte. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 554.
P. **Leblanc.** Piroplasma canis. Ictère infectueux du chien. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 168.
— Parasites endoglobulaires du chien. Nature de l'ictère infectieux du chien. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 70.
L. **Léger.** Sur un organisme parasite de l'intestin d'Olocrates Gibbus Fab. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 261.
— Sur le genre Eimeria. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 575.
— Le genre Eimeria et la classification des coccidies. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 576.
— Sur un nouveau sporozoaire des larves de diptères. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 868.
— La réproduction sexuée chez les Ophryocystis. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 927.
C. **Phisalix.** Observations sur la note précédente. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 930.
P. **Marchal.** Le retour au nid chez le Pompilus sericeus. V. d. L. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1113.
E. **Marchoux.** Piroplasma canis chez les chiens du Sénégal. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 97.
F. **Mesnil.** Sur la conservation du nom générique Eimeria et la classification des coccidies. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 603.

G. Noè. Propagazione delle filarie del sangue, esclusivamente per mezzo della puntura delle zanzare. II. nota preliminare. Atti accad. Lincei (5), IX, 12, p. 357.

R. Oppenheim et **A. Lippmann.** Contribution à l'étude bactériologique du rhumatisme articulaire aigu. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 180.

A. Railliet. Trématodes hépatiques des oiseaux. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 239.

von Ratz. Trois nouveaux Cestodes de reptiles. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 980.

L. Rénon. Echinocoques multiloculaires (alvéolaires) observés chez un Français. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 167.

E. de Ribaucourt. Sur quelques détails de l'anatomie comparée des Lombricides. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 299.

E. Selenka. Menschenaffen (Anthropormophae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. 3. Lief. Entwickelung des Gibbon (Hylobates und Siamanga). Fortsetzung. Mit 1 Taf. und 36 Textfiguren. Wiesbaden, Kreidel, 1900.

E. Trouessart. Faux parasitisme d'une espèce de Sarcoptide détriticole (Histiogaster spermaticus, n. sp.) dans un kyste du testicule chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 742.

— Deuxième note sur l'Histiogaster spermaticus et sa présence dans un kyste du testicule chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 893.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. E. Abelous et **J. Cluzet.** Sur quelques conditions déterminant des modifications qualitatives dans les réactions électriques du nerf sciatique de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 545.

— — Sur quelques conditions pouvant modifier les réactions électriques des nerfs de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 599.

J. Bernstein. Erwiderung auf L. Hermann's „letztes Wort" u. s. w. Pflüger's Arch. LXXXIII, 3/4, S. 181.

R. du Bois-Reymond. Ueber die Geschwindigkeit des Nervenprincips. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 68. B. n. J.

K. Bürker. Eine historische Notiz, meine Thermosäulen zu myothermischen Untersuchungen betreffend. Pflüger's Arch. LXXXI, 2/3, S. 103.

J. Carvallo. Influence de la température sur la fatigue des nerfs moteurs de la grenouille. Journ. de Physiol. II, 4, p. 549. In Hinsicht des Einflusses der Temperatur auf die Ermüdbarkeit sollen sich die motorischen Nerven genau wie die Muskeln verhalten.

E. Castex. Représentation du travail statique et du travail dynamique du muscle. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 568.

Chassaing. Sur une cause d'erreur dans les tracés myographiques. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 646.

J. Cluzet. Action de la strophantine sur les réactions électriques des muscles et des nerfs de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 313.

M. Cremer. Ueber Wellen und Pseudowellen. Zeitschr. f. Biol. XL, 4, S. 393. B. n. J.

— Ueber die Vorgänge am begrenzten Idealkernleiter. Ebenda, S. 477. B. n. J.

H. Dessuslanu. Dégénération et régénération des terminaisons nerveuses motrices à la suite de la section des nerfs periphériques. Bull. et mém. de la Soc. an. de Paris (6), II, 8, p. 801.

Th. W. Engelmann. Ueber die graphische Messung der Leitungsgeschwindigkeit der Erregung im motorischen Nerven. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 330. Versuche, in denen der Froschischiadicus mittelst der vom Verf. angegebenen „Tunnelelektroden" an vier, je 12 Millimeter auseinander liegenden Stellen gereizt wurde, ergaben die gleiche Leitungsgeschwindigkeit in allen untersuchten Strecken.

K. Hällstén. Analys of muskelkurvor. Acta societ. scient. Fennicae XXIX, 5, 69 S., 5 Taf.

J. Héricourt et **Ch. Richet.** De la préparation et de la composition du plasma musculaire. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 560.

A. Hill. Considerations opposed to the „neuron theory". Brain XXIII, 92, p. 657.

Mlle I. Joteyko. Effets du travail de certains groupes musculaires sur d'autres groupes qui ne font aucun travail. Compt. rend. CXXXI, 22, p. 917. Bemerkungen zu der Mittheilung von Kronecker und Cutter; vgl. dies Centralbl. XIV, 19, S. 494.

K. Kaiser. Wie gelangen wir zu physikalischen Vorstellungen über die Vorgänge im thätigen Muskel? Zeitschr. f. Biol. XL, S. 216. Das Studium der Muskelcontraction hat eine grosse Zahl von unzusammenhängenden Einzelthatsachen gezeitigt. Verf. sucht diese miteinander in Verbindung zu bringen unter dem Bilde einer elektrostatischen Maschine, deren Verrichtung analog der des Muskels wäre. Wegen dieser Ausführungen, die sich in Kürze nicht wiedergeben lassen, sei auf das Original verwiesen.

H. Kronecker. Comparaison entre la sensibilité du nerf et celle du téléphone. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 38.

G. v. Liebig. Die Muskelkraft unter dem erhöhten Luftdruck. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 22. Unter erhöhtem Luftdruck (in der pneumatischen Kammer) sind die Muskeln zu einer grösseren Leistung, die indes über ein gewisses kleines Maass nicht hinausgeht, befähigt.

G. Marinesco. Recherches cytométriques et caryométriques des cellules nerveuses motrices après la section de leur cylindraxe. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1237. Die Schicksale der Nervenzellen des Lenden- und Kreuzmarkes nach Exarticulation eines Unterschenkels (beim Hunde) kommen sehr nahe denen nach 2 bis 3 Centimeter langer Resection des Hypoglossus. In beiden Fällen reagirt zunächst die Nervenzelle mit Zunahme des grössten Durchmessers des Zellkörpers, des Kernes und Kernkörperchens, darauf folgt aber nicht ein Stadium der vollständigen Wiederherstellung und der Rückkehr zur Norm, wie nach einfacher Durchschneidung des Nerven, vielmehr vollzieht sich weiterhin eine fortschreitende Atrophie des Zellleibes, des Kernes und Kernkörperchens ohne die geringste Andeutung einer Reparation.

W. Page May. The influence in voluntary muscle of the intra-polar length on the excitatory effect of the constant current. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 73. B. n. J.

F. W. Mott. The Croonian lecture on the degeneration of the neurone. London 1900, 118 S.; wiedergegeben im Neurol. Centralbl. XIX, 23, p. 1106.

Ch. Richet. Du sérum musculaire. Compt. rend. CXXXIV, 27, p. 1314. Mittelst einer starken Presse (25 Kilogramm Druck auf den Quadratcentimeter) kann man aus frischem Rindfleisch 33 bis 40 Procent Serum gewinnen, von amphoterer oder schwach alkalischer Reaction, mit einem Gehalt von 6·7 Procent Trockensubstanz, 0·9 Procent Asche und 1·05 Procent Gesammtstickstoff (davon 0·81 Procent Eiweissstickstoff, entsprechend 4·8 Procent Eiweiss und 0·25 Procent in warmem Alkohol löslicher Stickstoff); die Asche enthält Kali 0·27, Phosphorsäure 0·31, Natron 0·07, Chlor 0·02 Procent. Die rosa- bis rothfarbene Flüssigkeit (Haemoglobingehalt) filtrirt wie Wasser. Das Serum geht schnell in Fäulnis über. Intravenös kann das (absolut frische) Serum meist bis zu 3 Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier eingeführt werden ohne sichtbaren Nachtheil; Dosen von 5 Cubikcentimeter pro Kilogramm erzeugen brüskes Sinken des Blutdruckes, Stupor, Coma und innerhalb 24 bis 28 Stunden den Tod, dem Erbrechen, profuse blutige Diarrhöen und starker Tenesmus vorausgehen. Bei der Section findet man starke Congestion der Eingeweide und der Leber, mit peritonealen Blutungen. Das nach dem Erhitzen zum Sieden filtrirte Serum ist selbst zu 30 Cubikcentimeter pro Kilogramm unschädlich.

M. Verworn. Das Neuron in Anatomie und Physiologie. Vortrag gehalten in der gemeinschaftlichen Sitzung der medicinischen Hauptgruppe der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Aachen am 19. September 1900. In erweiterter Form herausgegeben. Jena, G. Fischer 1900. 54 S. mit 22 Abb. Vom anatomischen und physiologischen Standpunkte aus schildert Verf. die grosse Zahl von Untersuchungen, welche zur Aufstellung der Neuronlehre geführt haben und wie sich diese Auffassung von der Existenz besonderer Nervenelemente, der „Neuronen" Waldeyer's bald allgemeine Anerkennung erworben hat, bis seit wenigen Jahren durch die Arbeiten von Apáthy,

Bethe u. A. diese Lehre bekämpft und wieder in Frage gestellt wurde. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die bisher festgestellten Thatsachen durchaus nicht dazu zwingen, die Neuronenlehre zu verlassen.

A. D. Waller. On the excitability of nervous matter with especial reference to the retina. Brain XXIII, 1, p. 1.

G. Weiss. Influence des variations de température sur les périodes latentes du muscle, du nerf et de la moelle. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 51.

— Sur la propagation d'une excitation depuis le haut de la moelle jusqu'au muscle. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 118.

— L'excitabilité du nerf, sa conductibilité et la structure du cylindre-axe. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 284.

— Sur la structure du cylindre-axe des nerfs à myéline. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 313.

— Le cylindre-axe, pendant la dégénération des nerfs sectionnés. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 577.

— Influence paradoxale de l'acide carbonique sur le nerf moteur de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 444.

— Sur la régénération des nerfs écrasés en un point. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 580.

— A propos de la communication de M. Waller. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1121.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Alezais. L'articulation du coude et la prona-supination de l'avant-bras. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 508.

— Le quadriceps femoral des Sauteurs. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 510.

— Quelques adaptations fonctionelles du grand pectoral et du grand dorsal. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 701.

— Note sur quelques adaptations fonctionelles des muscles des membres. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 998.

A. Angelucci. Recherches sur le mécanisme des mouvements pupillaires. Rev. génér. d'ophtalm. XIX. 10, p. 433.

W. M. Bayliss and **E. H. Starling.** The movements and the innervation of the large intestine. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 107. B. n. J.

E. Castex. Note sur le mécanisme de l'équilibre du corps soulevé sur la pointe des pieds. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 187.

Ch. Féré. Note sur les plis de flexion de la paume de la main. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 309.

— Note sur la mobilité du métacarpe. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 367.

— Note sur les plis d'opposition de la paume de la main. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 370.

J. C. Herrick. The influence of changes in temperature upon nervous conductivity as studied by the galvanometric method. Americ. journ. of Physiol. IV, 7, p. 301. B. n. J.

A. Michel. Sur le mécanisme du soulèvement du corps sur la pointe des pieds. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 247.

L. Sabbatani et **G. Fasola.** Sulla funzione motoria dell' intestino. Lo Sperimentale LIV, p. 337; auch Arch. Ital. de Biol. XXXIV, Heft 2. Um zu ermitteln, ob auch antiperistaltisch die Darmbewegungen erfolgen können, haben die Verff. bei Hunden eine mehr weniger lange Dünndarmschlinge abgetrennt und in umgekehrter Richtung, so dass das distale Ende der Schlinge mit dem oberen, die Fortsetzung des Magens bildenden Darmstück und das proximale Ende der Schlinge mit der unteren, zum Dickdarm führenden Darmportion verbunden wurde, sorgfältig vernäht. Erwiesen sich die Nähte haltbar und kam es zu einer festen Verwachsung der Nahtflächen, so gingen doch schliesslich die Thiere zugrunde, und zwar in Folge einer mächtigen Aufblähung des Darmes in der Gegend der oberen Naht, bedingt durch eine dort zu Stande kommende Anhäufung der nicht verdauten Massen. Die in verkehrter Richtung ver-

wachsene Darmschlinge lässt zwar Flüssigkeit durchtreten, nicht aber feste Massen, offenbar weil keine Antiperistaltik stattfindet. Auch aus andersartig durchgeführten Versuchen ergibt sich, dass eine Darmschlinge, wie auch immer sie in Bezug auf den übrigen Darm gelagert wird, stets die physiologische Richtung der Bewegungen bewahrt. Ausserdem machen die Verff. Angaben über die auf Reizung durch einen Inductionsschlag auftretenden secundären rhythmischen Contractionen des Ileum und über die eigenthümliche motorische Beweglichkeit des unteren Ileumendes, die viel grösser ist als die des übrigen Dünndarmes.

A. Steinhausen. Ueber isolirte Deltoideslähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 24. Zwei Fälle isolirter Deltoideslähmung lehrten, dass der Deltoides den Arm bis zu 120° erheben kann, und dass die Dreher der Scapula (M. supra- und infraspinatus) dabei nur einen Antheil von 60° haben. Die Angabe, dass trunco-scapulare Muskeln (hauptsächlich M. serratus ant. maj.) den Deltoides bei hoher Armhebung (bis zu 180°) unterstützen, sei irrthümlich.

IV. Physiologie der Athmung.

E. Babák. Respirometrische und calorimetrische Untersuchungen bei Kindern. Bullet. internat. de l'acad. de Bohème 1900. Sonderabzug, 27 S. Zusammenfassung der Versuche von F. Scherer, A. Stych und Verf.

B. Danilewsky. Des mouvement respiratoires pendant le tétanos général. Physiologiste russe II, 21/25, p. 1.

Desgrez et **Balthazard.** Sur la régénération de l'air confiné, au moyen du bioxyde de sodium. Compt. rend. CXXXI, 20, p. 812. Zurückweisung der Prioritätsreclamation von Jaubert.

L. Fredericq. Sur la cause de l'apnée. Arch. de Biol. XVII, 3, p. 561; deckt sich inhaltlich mit dem Berichte in diesem Centralbl. XIV, 16, S. 423.

A. Hénocque. Effets physiologiques de l'ascension à la tour Eiffel. Modifications dans l'activité des échanges respiratoires de l'organisme. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1071.

E. Hirtz et **G. Brouardel.** Utilité des tracés pneumographiques comme moyen de diagnostic au début et au cours de la tuberculose pulmonaire chronique. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 60.

D. Isenberg und **O. Vogt.** Zur Kenntnis des Einflusses einiger psychischer Zustände auf die Athmung. Zeitschr. f. Hypn. X, 3, S. 131.

F. Mareš. Respirométrie et calorimétrie animales. I. Leur but et leur méthode. Bullet. internat. de l'acad. de Bohème 1900. Sonderabzug, 14 S.

L. Réthi. Experimentelle Untersuchungen über die Luftströmung in der normalen Nase, sowie bei pathologischen Veränderungen derselben und des Nasenrachenraumes. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CIX, Abth. III, S. 17. Siehe dies Centralbl. XIV, 6, S. 148.

O. Riethus. Beobachtungen über den Gaswechsel kranker Menschen und den Einfluss antipyretischer Medicamente auf denselben. Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 239. Folgende Punkte wurden zuerst speciell untersucht: Die Oxydationsgrösse bei Fieberkranken und ihre Beziehung zur Höhe der Temperatur und das Verhältnis der ausgeschiedenen Kohlensäure zum aufgenommenen Sauerstoff. Es stellte sich heraus, dass von einer individuellen Constanz nicht die Rede sein kann; selbst bei gleich hohen Temperaturen an verschiedenen Tagen bestehen für den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung nicht annähernd gleiche Werthe. Andererseits gibt es Kranke, welche sich gegen Antipyrin und Chinin trotz Fieber und Infection genau so wie Gesunde verhalten. Aus alledem geht hervor, wie verwickelt die Verhältnisse der Wärmeproduction bei kranken Organismen liegen, durch wie viele Momente sie beeinflusst werden und wie schwer es ist, ihre Grösse zwar nicht zu messen, aber richtig zu beurtheilen. Heymans (Gent).

V. Physiologie der thierischen Wärme.

A. M. Bloch. Réponse à la note de M. Lefèvre relative à ma revendication de priorité. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 40.

Boucheron. Hypothermie chez certains arthritiques. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 273.

Chanoz et **M. Doyon.** Phénomène thermique pendant la coagulation du lait. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 451.

R. Dubois. Influence de la température ambiante sur les dépenses de l'organisme, chez les animaux à température variable pendant le sommeil hivernal. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 938.

J. Eyre. The temperature of the normal guinea-pig. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXV, 6, p. XXIV. Verf. maass im Verlaufe verschiedener Arbeiten bei einer grossen Anzahl von Meerschweinchen die Körpertemperatur. Das Thermometer wurde 3·5 bis 4 Centimeter weit in das Rectum eingeführt und 5 Minuten darin gehalten. Aus 140 Beobachtungen ergab sich:

	Morgentemperatur	Abendtemperatur	Combinirt
Maximum	39·00° C.	39·20° C.	39·20° C.
Minimum	36·00° C.	37·80° C.	36·00° C.
Mittel	38·58° C.	38·66° C.	38·62° C.

Franz Müller (Berlin).

C. Kisskalt. Die Erkältung als krankheitsdisponirendes Moment. Arch. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 142.

J. Lefèvre. Action hyperhémiante cutanée du froid; insuffisance des procédés plethysmographiques. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 33.

— A propos de l'influence du froid sur la circulation cutanée. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 35.

— Recherches expérimentales sur la conductibilité de la peau et ses variations avec la température. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 1002.

E. Maurel. Influence de la température ambiante sur les dépenses de l'organisme, chez les animaux à température variable, pendant le sommeil hibernal. C. R. Soc. de Biol. 6 Oct. 1900, p. 822.

E. Maurel et **de Rey-Pailhade.** Influence des surfaces sur les dépenses de l'organisme chez les animaux à température variable pendant l'hibernation. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1061.

G. Mirto. Recherches thermo-électriques sur le cerveau d'un épileptique. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 3, p. 335.

E. T. Reichert. The influence of digestion on animal heat processes. Americ. journ. of Physiol. IV, 8, p. 397. Durch calorimetrische Versuche am Hunde kommt Verf. zu ähnlichen Resultaten wie Rubner. Der Temperaturanstieg während der Verdauung ist durch eine Zunahme der Wärmeproduction bedingt, deren Maximum in die vierte Stunde oder später fällt. Am stärksten ist die Zunahme der Wärmebildung und der Temperatur bei Eiweiss- und Fettfutter, demnächst bei Eiweiss allein, am wenigsten bei Fett allein. Dagegen ist der Anstieg der Wärmeproduction beiweitem nicht so gross als es nach der Zunahme des Sauerstoffverbrauches in Fredericq's Versuchen erscheint.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ch. Achard et **M. Loeper.** Les globules blancs dans le rhumatisme. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1029.

F. A. Bainbridge. Observations on the lymph flow from the submaxillary gland of the dog. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 79. B. n. J.

E. Biernacki. Beobachtungen über die Glykolyse in pathologischen Zuständen, insbesondere bei Diabetes und functionellen Neurosen. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, 5/6, 332.

F. J. Bosc. Le sang rendu incoagulable comme milieu de culture. (Ière note.) C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1052.

— De la culture de parasites (cancer, vaccine, clavelée, coccidie oviforme) dans le sang rendu incoagulable (2ième note). C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1053.

T. G. Brodie. The immediate action of an intravenous injection of blood-serum. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 48. B. n. J.

T. G. Brodie and **A. E. Russell.** On reflex cardiac inhibition. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 92. B. n. J.

L. Camus. Action anticoagulante des injections intraveineuses de lait d'une espèce animale, sur le sang des animaux de même espèce. Compt. rend. CXXXIV, 27, p. 1309. Versetzt man Milch in vitro mit Blut, so wird die Gerinnung eher beschleunigt. Infundirt man einem Hunde intravenös frische und durch Centrifugiren entrahmte Kuhmilch, so wird die Blutgerinnung verzögert, meist das Blut ungerinnbar. Dasselbe ist der Fall, wenn man die Milch einer Hündin einem Hunde intravenös einspritzt. Contejean hat schon 1896 gezeigt, dass intravenöse Injection von Organextracten des Hundes das Hundeblut ungerinnbar machen kann. Je mehr bei der Injection der Blutdruck heruntergeht, desto ausgesprochener pflegt die Gerinnungshemmung zu sein.

— Procédé pour obtenir le sérum sanguin. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 401.

— Le sang d'escargot et la coagulation. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 495.

L. Camus et **E. Gley.** A propos de l'action empêchante du sérum sanguin sur la trypsine. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 106.

L. Camus et **P. Lequeux.** Action de l'extrait aqueux de ver de terre sur la coagulation du sang. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 690.

Carrière et **Vanverts.** Modifications histologiques du sang après ligature expérimentale des vaisseaux spléniques. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1134.

M. Carstanjen. Wie verhalten sich die procentischen Verhältnisse der verschiedenen Formen der weissen Blutkörperchen beim Menschen unter normalen Umständen. (Fortsetzung.) Jahrb. f. Kinderheilk. LII, S. 333. Vom 12. Tage ab nimmt die Zahl der polynucleären Zellen: 34·5 Procent zu bis zum 5. Lebensjahre (61 Procent), dann schwankt sie zwischen 51·9 und 62·8 Procent. Die Lymphocyten sind am zahlreichsten in der ersten Hälfte des 1. Lebensjahres (50·8 Procent), nehmen dann bis zum 5. Jahre ab (25·1 Procent), dann schwanken sie bis zum 15. Jahre zwischen 25·1 und 33·3 Procent. Vom 7. Monate ab schwanken die Uebergangsformen zwischen 6·9 und 8·9 Procent. Die grossen mononucleären betragen meist unter 1 Procent, die eosinophilen zeigen grosse individuelle Schwankungen. Vom 15. Jahre ab bis zum Greisenalter schwanken die polynucleären zwischen 57 und 69, die Lymphocyten zwischen 19 und 33, die Uebergangsformen zwischen 6·5 und 8·9, die grossen mononucleären zwischen 0·05 und 0·55, die eosinophilen zwischen 0·95 und 10·85 Procent. Nahrungsaufnahme bewirkt eine Abnahme der polynucleären und eine Zunahme der Lymphocyten; die übrigen Formen erfahren weder eine merkliche Zu- noch Abnahme.

E. Cavaglieri. Il cuore e l'apparecchio circolatorio nei primi dieci anni di vita studiati nei loro rapporti morfologici come indice di sviluppo dell' organismo. Il Morgagni XLII, I, 9, p. 549.

Chanoz et **M. Doyon.** La coagulation du sang s'accompagne-t-elle d'un phénomène électrique? C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 396.

— — Action des basses températures sur la coagulabilité du sang et du lait et sur le pouvoir coagulant de la présure. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 453.

Chapelle. Sur le dosage du sucre réducteur du sang. C. R. Soc. de Biol. 10 Févr. 1900, p. 137.

P. Chatin et **L. Guinard.** Etude sur la toxicité comparée du sérum de la veine et de l'artère rénale. Journ. de Physiol. II, 6, p. 913. Das aus dem, lebenden Hunden entzogenen Blute abgesetzte Serum erwies sich bei intravenöser Infusion an Kaninchen dreimal etwas giftiger und in drei anderen Fällen wiederum etwas weniger giftig als das Serum aus dem arteriellen Nierenblut. Auch ein Unterschied in Bezug auf die Schnelligkeit der Gerinnung des arteriellen und venösen Nierenblutes war nicht festzustellen.

E. Couvreur. Notes sur le sang de l'escargot. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 395.

S. Danilewsky. Le sang pendant l'asphyxie et les terminaisons intracardiales du nerf vague. Physiologiste russe II, 21/25, S. 3.
— Observations sur la désagrégation des leucocytes du sang des oiseaux. Physiologiste russe II, 21/25, S. 10.
— Des échinocytes du sang. Physiologiste russe II, 21/25, S. 9.
C. Delezenne. Sérums névrotoxiques. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 10, p. 686.
M. Dominici. Considérations sur les leucémies. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 74.
Finkh. Aufhebung der sogenannten bactericiden Wirkung des Blutserums durch Zusatz von Nährstoffen. Centralbl. f. Bact. (1), XXVIII, 20, S. 694.
L. Garnier et **M. Lambert.** Action des inhalations de chloroforme sur la teneur du sang en sucre. Journ. de Physiol. II, 6, p. 902. Durch Versuche an grossen Hunden, bei denen kleine, aufeinander folgende Aderlässe keinen wesentlichen Einfluss zeigten, haben die Verff. sich überzeugt, dass Chloroformeinathmung den Zuckergehalt sowohl im arteriellen, wie im Lebervenenblute ansteigen macht, während gleichzeitig der Glykogengehalt der Leber abnimmt. Diese Erscheinung ist auf die Vergiftung als solche und nicht auf Nebenursachen, wie Vivisection, Bewegungen des Thieres u. A. zurückzuführen. So nahm der Zuckergehalt des Carotisblutes von 0·09 bis auf 0·2, des Lebervenenblutes von 0·1 bis zu 0·19 Procent zu, während der Glykogengehalt der Leber z. B. von 2·7 bis zu 0·81 Procent abnahm.
A. Gross. Ein Beitrag zur Kenntnis der pseudo-chylösen Ergüsse. Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 179. Lecithin oder eine ihm nahestehende Substanz soll das milchige Aussehen der von Verf. untersuchten Ascitesflüssigkeit bedingt haben.
H. J. Hamburger. Sur la résistance des globules rouges. Analyse des phénomènes et proposition pour mettre de „l'unité" dans les évaluations. Journ. de Physiol. II, 6, p. 889. Zusammenfassende Darstellung der schon wiederholt veröffentlichten Methode, durch Zusatz wechselnder Volumina hypo- und hypertonischer Kochsalzlösungen zum Blute die Resistenz der Blutkörperchen festzustellen, nebst mathematischen Formeln zur Berechnung der Versuchsergebnisse.
E. Hédon. Sur les conditions de destruction des globules rouges par certains agents chimiques. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p. 351.
C. Hirsch und **C. Beck.** Eine Methode zur Bestimmung des inneren Reibungswiderstandes des lebenden Blutes beim Menschen. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 49, S. 1685.
Jacobj. Zur Physiologie des Herzens unter Berücksichtigung der Digitaliswirkung. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 368. B. n. J.
Jardet et **Nivière.** Note sur les changements de couleur du sang de la veine porte dans les glycosuries expérimentales d'origine nerveux. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 253.
O. Josué. De l'origine des leucocytes dans la moelle des os à l'état normal et dans les infections. Rev. de méd. XX, 12, p. 1035.
C. Kompe. Zusammenstellung neuerer Arbeiten über Physiologie und Pathologie der Blutgefässe. Schmidt's Jahrb. CCLXVIII, 12, S. 241.
E. Krompecher. Erythrocytenkerne lösendes Serum. Centralbl. f. Bact. (1) XXVIII, 18, S. 588.
Le Goff. Réactions chromatiques de l'hémoglobine. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 744.
M. Labbé. Des variations de la quantité d'oxyhémoglobine du sang chez les nourrissons traités par les injections de sérum artificiel. Rev. de méd. XX, 12, p. 960.
J. P. Langlois et **K. Rachid.** Cacodylate de soude et capacité respiratoire du sang. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 382.
L. Lapicque. Sur la courbe hématolytique. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 721.
L. Lapicque et **H. Gilardoni.** Sur la teneur en fer de l'hémoglobine de cheval. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 459.
J. Lefèvre. Influence hyperhémiante locale et directe de l'eau froide sur la peau. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 100.
R. Lépine. Hyperglycémie consecutive à l'injection intraveineuse d'une culture de staphylocoques. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 205.

R. Lépine et **Boulud.** Influence favorisante de la lymphe du canal thoracique, après l'excitation des nerfs du pancréas, sur la fermentation alcoolique d'une solution sucrée. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 723.

J. Lesage. Sur la résorption du sang injecté dans la cavité péritonéale. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 553.

— De l'influence de quelques conditions physiologiques sur la résistance globulaire. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 719.

G. Marcano. De la sédimentation spontanée du sang par le formol. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 317.

A. Mayer. Variations de la tension osmotique du sang chez les animaux privés de liquides. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 153.

— Régulation de la tension osmotique du sang par actions vasomotrices. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 388.

— Centres régulateurs de la pression osmotique du sang. C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 521.

Mayet. Note relative à l'action préservatrice du plasma pour les hématies contre l'influence dissolvante de certains glucosides ou sels d'alcaloide. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 851.

Mayet et **Bertrand.** Formule leucocytaire du sang de la circulation générale et de celui de la veine splénique dans un cas de fièvre typhoide anomale et mortelle. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900. p. 996.

Ch. S. Minot. On a hitherto unrecognized form of blood circulation without capillaries in the organs of vertebrates. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 6, p. 133.

G. Moussu. Du rôle de la pression sanguine dans l'élaboration de la lymphe et la circulation lymphatique péripherique. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 235.

— Influence du travail physiologique des tissus sur la production de la lymphe et la circulation lymphatique périphérique. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 266.

— De l'influence de certaines toxines sur la production de la lymphe et la circulation lymphatique périphérique. C. R. Soc. de Biol. 7 Avril 1900, p. 363.

— Influence du travail statique des tissus sur l'élaboration de la lymphe. C. R. Soc. de Biol. 9. Juin 1900, p. 541.

M. Neisser. Ueber die Vielheit der im normalen Serum vorkommenden Antikörper. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 49, S. 790.

P. Nolf. Le mécanisme de la globulolyse. Ann. de l'inst. Pasteur XIV, 10, p. 656.

C. Phisalix. Observations sur le sang de l'escargot (Helix pomatia). Réduction de l'hémocyanine. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 729.

L. Plumier. Etude sur les courbes de Traube-Hering. Mém. acad. roy. de Belgique LX, 7 Avril 1900. B. n. J.

P. Portier. Sur la glycolyse des différents sucres. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1217. Setzt man zu sterilisirten Zuckerlösungen aseptisch gewonnenes Kaninchen- oder Hundeblut und digerirt 48 Stunden bei 38°, so findet man, dass aus $^1/_5$procentiger Lösung von Maltose und Galactose aller Zucker verschwindet, von Laevulose bald aller Zucker, bald nur die Hälfte. Dagegen wurden in gleich starker Lösung Rohrzucker, Milchzucker und von den Pentosen die Xylose gar nicht angegriffen. Stets wurde durch Aussäen auf Gelatinelösung der Beweis erbracht, dass keine Bacterienentwickelung stattgefunden, respective nur solche Versuche verwerthet, die bacterienfrei geblieben waren.

R. Quinton. Communication osmotique, chez l'invertébré marin normal, entre le milieu intérieur de l'animal et le milieu extérieur. Compt. rend. CXXXI, 22, p. 905. Die Wirbellosen des Meeres (Echinodermen, Anneliden, Mollusken, Crustaceen) besitzen in der Haemolymphe eine Körperflüssigkeit, deren Gehalt an Salzen (hauptsächlich Na Cl) dem des Meerwassers sehr nahe kommt. Dass dies ein osmotisches Phänomen ist, geht daraus hervor, dass bei Verdünnung oder Concentrirung des Aussenmittels (Wasser) auch die Haemolymphe dem osmotischen Gleichgewichte zustrebt.

E. Retterer. Recherches expérimentales sur l'élaboration d'hématies par les ganglions lymphatiques. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1123.

M. Richter. Der mikroskopische Nachweis von Blut zu gerichtlich-medicinischen Zwecken. Friedreich's Blätt. f. gerichtl. Med. LI, 5, S. 357.

E. Rodier. Sur la pression osmotique du sang et des liquides internes chez les poissons Sélaciens. Compt. rend. CXXXI, 24, p. 1008. Im Atlantischen Ocean und im Golf von Arcachon beträgt die Gefrierpunktserniedrigung des Meerwassers 1·87 bis 1·95°, entsprechend einer 3·3procentigen Na Cl-Lösung. Bei verschiedenen Selachierarten, die in diesem Meerwasser leben, steht die Gefrierpunkterniedrigung des Blutserums sehr nahe der des Meerwassers; dabei ist aber der Na Cl-Gehalt meist viel niedriger, häufig nur 1·55 bis 1·7, selten 2·26 Procent. Der geringere Na Cl-Gehalt wird aber durch den hohen Harnstoffgehalt (2 bis 2·7 Procent) des Blutserums und der Gewebsflüssigkeiten compensirt, daher die ziemlich gleiche Gefrierpunktserniedrigung.

Sabrazès et Muratet. Numération des éléments cellulaires contenus normalement dans la sérosité péritonéale du boeuf. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1077.

E. Schwalbe. Einiges über Morphologie der Blutgerinnung. Naturwiss. Rundschau 1900, 48, S. 613. Autoreferat der Sonderschrift: Untersuchungen zur Blutgerinnung (Braunschweig 1900); vgl. dies Centralbl. XIV, 14, S. 379.

J. Slawcillo. Ueber eine Methode der Messung der Schwankungen des Blutdruckes in den feinsten Gefässen. Physiologiste russe II, 21/25, S. 36.

E. Wertheimer et C. Delezenne. De l'influence des affusions froides sur la circulation de la peau. C. R. Soc. de Biol. 6 Janv. 1900, p. 1.

G. Wlaeff. Sérum anticellulaire. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 611.

A. E. Wright. On a method of measuring the bactericidal power of the blood fo. clinical and experimental uses. The Lancet Nr. 4031, p. 1566 (Dec. 1, 1900).

Zaudy. Bericht über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie der Circulationsorgane. Schmidt's Jahrb. CCLXVIII, 11, S. 190.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

Ch. Achard et M. Loeper. L'épreuve du bleu de méthylène dans la dégénerescence amyloide des reins. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1027.

A. Albu. Zur Physiologie und Pathologie der Gallensecretion. Berliner klin. Wochenschr. 1900, Nr. 39/40. Verf. hatte Gelegenheit, eine Patientin mit einer Gallenfistel (in Folge Gallensteinen), die schon seit 9 Jahren besteht, zu untersuchen. Wie die Analyse des stets thonfarbenen Kothes ergab, geht so gut wie keine Galle in den Darm. Im täglichen Mittel wurden 400 Cubikcentimeter Galle entleert (Maximum 496, Minimum 327 Cubikcentimeter), vom specifischen Gewichte 1·010 bis 1·012 und mit 1·95 bis 2·12 Procent fester Bestandtheile; das Maximum der Entleerung fällt einige Stunden nach der Hauptmahlzeit. In der Nacht wird die Abscheidung geringer, das Minimum fällt in die Morgenstunden. Als wirkliches Cholagogum, das die Tagesmenge der Galle wesentlich in die Höhe treibt, haben sich weder gallensaure noch salicylsaure Salze bewährt. In fünf verschiedenen, je zweitägigen Perioden wurde die Ausnutzung der Nahrung geprüft. Von circa 100 Gramm Nahrungsfett wurden 52 bis 64 Procent verwerthet, bei einem anderen Individuum mit Icterus in Folge einer den Ductus choledochus comprimirenden Geschwulst nur 21 Procent. Von dem unausgenützt zur Ausstossung gelangenden Kothfette ist $^4/_5$ bis $^9/_{10}$ gespalten, und zwar $^1/_2$ bis $^3/_5$ davon freie Fettsäuren, der Rest als Seifen. Die Eiweissausnützung im Darm zeigte auch hier Werthe wie beim Gesunden. Endlich war trotz Fehlens der Galle im Darme die Eiweissfäulnis, beurtheilt nach der Menge der Aetherschwefelsäuren im Harn, nicht gesteigert. Bei einer Nahrung, die circa 2400 Rohcalorien mit 13 bis 19 Gramm Stickstoff (84 bis 120 Gramm Eiweiss) bot, setzte Patient noch Eiweiss am Körper an.

Ardin-Delteil. Cryoscopie de la sueur de l'homme sain. Compt. rend. CXXXI, 21, p. 844. Die Gefrierpunkterniedrigung des menschlichen Schweisses beträgt im Mittel 0·237° (Minimum 0·08, Maximum 0·46); die Schwankungen laufen grösstentheils dem Na Cl-Gehalt des Schweisses parallel.

A. Baldoni. I corpi proteici della tiroide. Bull. accad. med. Roma XXV, 3/4, p. 184. Das Jod in der Schilddrüse befindet sich organisch gebunden an ein Globulin, nicht an das nur in Spuren vorkommende Nucleoproteïd. Bei den verschiedenen Thieren und verschiedenem Futter schwankt der Jodgehalt des Globulins zwischen 0·58 (Schwein) und 1·83 (Rinder, Büffel) Procent.

— Le sostance grasse et anorganiche della tiroide. Ibidem, p. 218.

— Beitrag zur Chemie der Pankreassteine. Moleschott's Untersuchungen XVII, 1, S. 91. Nussgrosser, 3·1 Gramm schwerer, im erweiterten Wirsung'schen Gange steckender Stein, daneben ein kleinerer. Chemische Zusammensetzung: Wasser 3·44, Eiweiss 3·5, Neutralfett 12·4, Fettsäuren 13·4, Cholesterin 7·7, Seifen und Farbstoff 40·9, Mineralsalze 12·7 Procent.

Balthazard. Étude de la diurèse produite par les injections intra-veineuses de solutions hypertoniques. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 565.

E. Bardier et **H. Frenkel.** Débit comparé des deux reins. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 193.

— A propos de l'alternance physiologique des reins. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 195.

J. Beard. The source of leucocytes and the true function of the thymus. An. Anz. XVIII, 22/23, S. 550; 24, p. 561. Die Thymus ist die Urquelle aller Lymphoïdzellen des Körpers.

Béhal et **Phisalix.** La quinone, principe actif du venin de Julus terrestris. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1036.

E. Bénech. De la toxicité des urines. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 805.

A. Biedl und **M. Reiner.** Offener Brief an den Herausgeber. Pflüger's Arch. LXXXIII, 3/4, S. 152. Bezieht sich auf die von den Verff. mit v. Cyon geführte Discussion über die Function der Hypophyse.

Billard et **Cavalié.** Sur l'influence de la densité de la bile vésiculaire sur l'excrétion par le canal cholédoque. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 595.

— — Sur l'influence de la densité de la bile vésiculaire sur l'excrétion par le canal cholédoque. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 625.

— — L'absorption par la vésicule biliaire. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 780.

Boinet. De l'hyperleucocytose polynucléaire comme élément de diagnostic de l'abcès du foie. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1089.

A. Bonanni. L'eliminazione dell'acido urico durante la dieta prevalentamente amilacea. Bull. accad. med. Roma XXV, 3/4, p. 210. Bei vorwiegend amylaceenhaltiger Nahrung sinkt die tägliche Harnsäureausscheidung bis auf 0·218 Gramm.

J. L. Bunch. On the changes in volume of the submaxillary gland during activity. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 1. B. n. J.

L. Camus et **J. P. Langlois.** Sécrétion surrénale et pression sanguine. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 210.

J. Camus et **Pagniez.** Action globulicide de certaines urines et de quelques liquides de l'organisme. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 858.

— — Influence de l'alcalinité et de l'acidité sur le pouvoir globulicide des urines. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 975.

L. Camus et **E. Gley.** Action du liquide prostatique du myopotaine sur le produit de la sécrétion des vésicules séminales. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1100.

A. Caselli. Sui rapporti funzionali della glandola pituitaria coll' apparecchio tiroparatiroideo. Riv. sperim. di freniatr. XXVI, 2/3, p. 468.

Chanoz et **Doyon.** Action saponifiante du foie sur l'éther amylsalicylique. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 717.

A. Charrin. A propos des notes de MM. Bardier et Frenkel sur le fonctionnement rénal. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 196.

— Réalité de la toxicité urinaire et de l'auto-intoxication. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 587.

A. Charrin et **A. Guillemonat.** Le glycogène hépatique pendant la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 211.

Charrin et **Bourcet.** Variations de l'iode du corps thyroide sous des influences pathologiques. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 339.

Charrin et **Levaditi.** Défense de l'organisme contre les propriétés morbifiques des sécrétions glandulaires. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 83.

H. Claude et **V. Balthazard.** Toxicité urinaire et isotonie; considérations critiques. C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 524.

— — Cryoscopie des urines dans quelques maladies infectieuses. Arch. de Physiol. II. 6, p. 963.

H. Cristiani. Histologie des greffes du corps thyroïde chez les reptiles. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 993.

— Surmenage des greffes thyroïdiennes avec atrophie consécutive. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1136.

Cristiani. Développement des greffes thyroïdiennes; analogie avec le développement embryonnaire du corps thyroïde et avec la formation du goître hyperplasique. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 967.

M. Dresbach. On the toxicity of normal urine. Journ. of exper. med. V, 3, p. 315.

P. Farup. Ueber eine einfache und genaue Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn. Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 272. Beschreibung einer vereinfachten Schumacher-Jung'schen Methode.

Frenkel. La réaction de Haycraft pour la recherche des acides biliaires et sa valeur clinique. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1086.

Ch. Garnier. Lésions du pancréas dans un cas d'urémie. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 783.

A. Gilbert et **E. Weil.** De l'indicanurie physiologique et expérimentale chez l'homme sain. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 685.

E. Gley. Diabète pancréatique expérimental. Essais de traitement. Annal. de soc. de méd. de Gand 1900.

K. Grube. Zur Pathologie des Coma diabeticum. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 349.

L. H. Guillemin. Contribution à l'étude de la diazoréaction d'Ehrlich. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 49.

Hallion. Physiologie normale et pathologique du corps thyroïde et des capsules surrénales. Arch. génér. de méd., nouv. sér. IV, p. 490.

E. Hédon. Sur le mécanisme de la diurèse produite par les injections intraveineuses de sucre. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 634.

L. Herlant. Untersuchungen über die Nucleïnsäure aus unreifer Lachsmilch, aus Kalbsthymus und aus Hefe. Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 149. Nach Verf.'s Untersuchungen hat die Nucleïnsäure des unreifen Lachsspermas und der isolirten Zellkerne desselben, sowie die aus Thymus dargestellte Nucleïnsäure die gleiche Zusammensetzung wie die Nucleïnsäure aus der reifen Lachsmilch, also $C_{40} H_{56} N_{14} O_{16}$, 2 $(P_2 O_5)$. Die Mykonucleïnsäure der Hefe dagegen ist ein Glykosid, dessen Formel nicht genügend festgestellt werden konnte.

Heymans (Gent).

W. B. Johnston. A reconstruction of a glomerulus of the human kidney. Bulletin John Hopkins Hospital XI, 106, p. 24.

A. Jolles. Ein einfache und zuverlässige Methode zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harn. Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 159.

A. Jolles und **F. Winkler.** Ueber die Beziehungen des Harneisens zum Bluteisen. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, p. 464.

H. Kionka. Entstehung und Wesen der „Vogelgicht" und ihre Beziehungen zur Arthritis urica des Menschen. Arch. f. exper. Path. XLIV, 3/4, S. 186. B. n. J.

— Einfluss des Kalkes auf das physiologische Verhalten gichtkranker Hühner. Ebenda, S. 207. B. n. J.

A. Kowarski. Ueber die Empfindlichkeit der vereinfachten Modificationen der Phenylhydrazinprobe zum Nachweis von Zucker im Harne. Berliner klin. Wochenschr. XXXVII, 48, S. 1095. Verf. kann der Neumann'schen Modification einen Vorzug vor der seinigen nicht zuerkennen, sie nicht als empfindlicher und bequemer für den praktischen Arzt bezeichnen.

Labadie-Lagrave, E. Boix et **J. Noé.** Toxicité urinaire et albuminurie. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 165.

R. Lépine. Sur la périodicité, à type généralement tierce, des maxima de l'urée quotidiennement excrétée. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1005.

— Relation entre la glycémie et la glycosurie. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1006.

G. Loisel. Le fonctionnement des testicules chez les oiseaux. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 386.

R. Magnus. Ueber Diurese. II. Mittheilung: Vergleich der diuretischen Wirksamkeit isotonischer Salzlösungen. Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 396. B. n. J.

Mairet et **Ardin-Delteil.** Toxicité de la sueur de l'homme normal. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 982.

— — Toxicité de la sueur de l'homme normal. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1013.

S. Métalnikoff. Études sur la spermotoxine. Ann. de l'Inst. Pasteur XIV, 9, p. 577.

H. Miyake. Zur experimentellen Erzeugung der Gallensteine mit besonderer Berücksichtigung des bacteriellen Verhaltens der Gallenwege. Mitth. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. VI, 4, S. 479. Die künstliche Erzeugung von Gallensteinen bei Thieren gelang, wofern durch Einbringen von Spaltpilzen (Bact. coli u. a.) in die Gallenblase zunächst ein andauernder Schleimkatarrh der Gallenwege erzeugt und gleichzeitig der Ductus choledochus in irgend einer Weise verengert wurde.

L. Monfet. Dosage de l'acide urique. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1016.

D. Neubauer. Haematoporphyrin und Sulfonalvergiftung. Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 456. Verf. bestätigt die Angabe von Nencki und Sieber, dass das Haematoporphyrin erst nach Darreichung grösserer Dosen, und auch da nur zum kleinen Theile in den Harn übergeht, fand aber, dass das Pigment nicht im Organismus zurückgehalten, sondern auf einem anderen Wege, durch die Galle, den Körper verlässt. Nach Sulfonalfütterung konnte in der Galle Haematoporphyrin nachgewiesen werden, aber nicht viel früher und nicht sicherer als im Harn. Verf. kommt so wieder zu dem Schlusse, dass der Farbstoff, welcher nach Sulfonalfütterung im Kaninchenharn auftritt, nach seinen optischen Eigenschaften, den Löslichkeits- und Fällbarkeitsverhältnissen, dem Verhalten bei der Oxydation und Reduction zu urtheilen, in der That mit Haematoporphyrin identisch ist. Der Connex zwischen Haematoporphyrinausscheidung und Sulfonalwirkung liess sich nicht bestimmen.

Heymans (Gent).

L. Neumayer. Zur Histologie der menschlichen Hypophysis. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 95. Die neben den kleineren colloïdalen Zellen vorkommenden grösseren chromophilen sind als secretgefüllte Elemente anzusprechen, die unmittelbar vor der Abgabe des Secretes stehen. Beim Secrete der Hypophysis scheint es sich nicht um einen Colloïdstoff, sondern um ein Mukoïd (mucinartigen Stoff) zu handeln.

P. Nobécourt. La glycosurie alimentaire chez les rachitiques. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 102.

E. L. Opie. On the histology of the islands of Langerhans of the pancreas. Bull. Johns Hopkins Hospital XI, 114, p. 205.

— Pathological changes affecting the islands of Langerhans of the pancreas. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 9, p. 251.

C. Phisalix. Un venin volatil. Sécrétion cutanée de Julus terrestris. C. R. Soc. de Biol. 8 Déc. 1900, p. 1033.

F. Pfaff and **Vejux-Tyrode.** On the influence of defibrination on the secretion of the kidney. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 10, p. 261.

A. Policard. Note sur les effets de l'ablation et de la greffe de l'organe de Bidder du crapaud. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 846.

H. Poll. Veränderungen der Nebenniere bei Transplantation. Dissert. Berlin 1900. Deckt sich inhaltlich zumeist mit der vorläufigen Mittheilung dies Centralbl. XII, 10, S. 321.

R. Quinton. Toxicité urinaire et isotonie; facteur de l'urée. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 563.

— Injections comparatives d'urines toxiques, aux vitesses lentes, après réduction à un point voisin de l'isotonie. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 607.

Cl. Regaud. Variations de la sécrétion liquide de l'épithelium séminal suivant les stades de l'onde spermatogénétique. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1078.

H. Ribaut. Le calcium et le magnesium dans la rate. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 991.

P. Fr. Richter. Kritisches und Experimentelles über die Beziehungen zwischen Nieren und Glykosurie. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, 1/4, S. 160.

W. Ruschhaupt. Ueber Acetonglykosurie. Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 127. Verf. studirt die wenig bekannte Glykosurie, welche ein durch längere Zeit andauernd hoher Gehalt des Blutes an Aceton erzeugt.

Th. Rumpf. Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 40. Bei geeigneter Versuchsanordnung können Hunde im Phlorhizindiabetes so beträchtliche Zuckerausscheidungen zeigen, dass ihre Zurückführung auf zerfallendes Eiweiss nicht möglich ist.

B. Schöndorff. Der Harnstoffgehalt der Frauenmilch. Eine Erwiderung an Dr. W. Camerer. Pflüger's Arch. LXXXI, 1, S. 42. Gegenüber Camerer, der die von Verf. gefundenen Werthe für den Harnstoffgehalt der Frauenmilch für zu hoch betrachtet, hält dieser an seinen Angaben fest und führt zum Beweise der Richtigkeit seiner Werthe eine Reihe weiterer Analysen an, die die Zahlen der früher ausgeführten bestätigen. J. Nerking (Bonn).

de Sinéty. Glycogène hépatique pendant la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 228.

V. O. Sivén. Zur Kenntnis der Harnsäurebildung im menschlichen Organismus unter physiologischen Verhältnissen. Skandin. Arch. f. Physiol. XI, 1/2, S. 123. B. n. J.

K. Švehla. Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der inneren Secretion der Thymus, der Schilddrüse und der Nebennieren von Embryonen und Kindern. Arch. f. exper. Path. XLIII, 5/6, S. 321. Nach Verf.'s Versuchen über die Wirkung der wässerigen Extracte auf den Kreislauf des Hundes enthalten Thymus, Schilddrüse und Nebennieren beim Rinde schon in dem embryonalen Leben einen Stoff, welcher eine charakteristische Wirkung entfaltet; beim Menschen entwickeln sich die wirksamen Stoffe später, und zwar zu differenten Zeiten, zuerst erscheint die Thymus wirksam, dann die Schilddrüse und am spätesten die Nebennieren. Heymans (Gent).

P. Teissier. Recherches sur l'action antitoxique „in vitro" du glycogène hépatique. C. R. Soc. de Biol. 28 Déc. 1900, p. 1138.

— Recherches sur la valeur antitoxique „in vitro" du glycogène hépatique. Ebenda, p. 1140.

F. W. White. Observations on milk coagulation and digestion. Journ. Boston. Soc. med. sc. XXIV, 4, p. 125.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Bendix. Wie viel Zucker wird nach Darreichung verschiedener Eiweissarten im thierischen Organismus gebildet? Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 309. Durch Hunger und Arbeit möglichst glykogenfrei gemachte Hunde erhielten erst das betreffende Eiweiss, dann Phlorhizin subcutan (0·1 Gramm pro Kilogramm); in dem danach entleerten 24stündigen Harn wurde der Zucker bestimmt. So schien aus Caseïn mehr Zucker gebildet zu werden als aus Ovalbumin und aus Gelatine.

Bierl et Portier. Recherches sur la digestion de l'inuline. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 423.

A. Blanke. Welche Gefahren bietet das Fleisch tuberculöser Thiere für den Menschen und wie weit darf solches als Nahrungsmittel verwendet werden? Dissert. Berlin 1900. 42 S.

L. Camus. Action des injections intra-veineuses de lait. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 787.

M. Cloetta. Kann das medicamentöse Eisen nur im Duodenum resorbirt werden? Arch. f. exper. Path. XLIV, 5/6, S. 363. B. n. J.

A. Desgrez et Aly Zaky. De l'influence des lécithines sur les échanges nutritifs. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 794.

Ch. Dhéré. Sur l'élimination du fer par le suc gastrique. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 597.

v. Dungern. Eine praktische Methode, um Kuhmilch leichter verdaulich zu machen. Münch. med. Wochenschr. XLVII, 48, S. 1661. Die gekochte Milch wird vor dem Gebrauche wie gewöhnlich auf Körpertemperatur erwärmt und nun mit Lab-

ferment zur Gerinnung gebracht. Die so behandelte Milch soll sich in Geschmack und Aussehen wenig von der gewöhnlichen Kuhmilch unterscheiden, von den Kindern gern genommen und gut vertragen werden. Genauere Daten fehlen.

A. Frouin. Autodigestion expérimentale de l'estomac. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 747.

— Des causes de la résistance de l'estomac à l'auto-digestion. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 749.

V. Galtier Le lait tuberculeux cesse-t-il d'être dangereux après un court chauffage à 70 bis 75 degrés? C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 120.

— La consommation de viandes ou d'organes tuberculeux préalablement stérilisés par la chaleur, peut-elle s'accompagner d'empoisonnements? C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 122.

Gilbert et **A. Chassevant.** Sur une nouvelle classification chimique des dyspepsies C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 462.

E. Hédon. Sur la résorption intestinale et l'action purgative des sucres en solutions hyperisotoniques. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 29.

— Sur la résorption intestinale et l'action purgative des sucres en solutions hyperisotoniques (2. note) C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 41.

M. Hinmann Abel. Beans, peas and other legumes as food. Farmer's Bulletin Nr. 121. Washington. 1900, 32 S.

F. Hirschfeld. Die Ernährung der Gefangenen im Zuchthause. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. IV, Heft 1. In der Berliner Strafanstalt Moabit, wo ausser dem Frühkaffee, Mittags und Abends zusammengekochtes Essen (Reis, Kartoffeln, Erbsen, Graupen u. A.) nebst Brot (550 Gramm), 2mal wöchentlich je 100 Gramm Fleisch, je 1mal Seefische, Käse, 1 Häring verabreicht wird, fand Verf. durch Analyse der verabreichten Portionen pro Tag im Mittel Eiweiss 93 (81 bis 102), Fett 31 (17 bis 46), Kohlehydrate 580 (490 bis 543) Gramm, entsprechend 2880 Rohcalorien. Im Harn fanden sich 10 bis 12, im Koth 3·6 bis 4·2 Gramm Stickstoff. Etwa 11 Procent der festen Stoffe der Nahrung gehen mit dem Koth heraus. Da die Mehrzahl der Gefangenen nur an 65 Kilogramm wiegt, ist die Nahrung als ausreichend zu erachten, was sich auch aus dem Befinden der Insassen ergibt. Von den 93 Gramm Nahrungseiweiss sind im Mittel 72 Gramm verdaulich.

F. Hueppe. Der moderne Vegetarianismus. Berlin 1900. 47 S. Lesenswerth.

E. Jacquet und **N. Svenson.** Zur Kenntnis des Stoffwechsels fettsüchtiger Individuen. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, 5/6, S. 375. In Uebereinstimmung mit anderen Autoren haben die Verff. gefunden, dass der Gaswechsel der von ihnen geprüften Fettleibigen im nüchternen Zustande zwar ebenso gross als in der Norm war, dagegen war die Steigerung des Gaswechsels durch Nahrungsaufnahme niedriger; er stieg nach der Mahlzeit weniger stark an und hielt kürzere Zeit an als bei normalen Menschen, so dass daraus eine Stofferspamis resultiren musste, die den Fettansatz erklärlich macht. Wegen der Reaction auf Muskelarbeit und auf Thyreoïdeadarreichung vergl. Orig.

A. Jacobi. Die Aufnahme von Steinen durch Vögel. Arbeiten a. d. biol. Abth. am k. Gesundheitsamt I, 2, S. 223. Die einheimischen Krähenarten nehmen bei Pflanzenfutter bedeutend mehr Steine auf als bei Thierfutter, am meisten während der kalten Jahreszeit.

K. Kornauth. Ueber Fersan, ein neues eisen- und phosphorhaltiges Nährpräparat. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. IV, 6, S. 480.

J. V. Laborde. Formule du potage de viande crue. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 570.

E. Laborde. De l'alimentation sous-cutanée par les matières albuminoïdes. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 792.

P. Leconte. Action de l'eau, au cours des digestions. La Cellule XVII, 2, p. 323. Eingeführtes Wasser scheint den Verdauungsablauf beim Hunde nicht sichtbar zu stören, es sei denn, dass die Wassermenge übermässig gross ist, über 50 Gramm pro Kilogramm Thier beträgt.

H. Leo. Ueber den gasförmigen Mageninhalt bei Kindern im Säuglingsalter. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, S. 108. Der Magen des gesunden Säuglings enthält im Mittel N 79, O 17 und CO_2 4 Volumprocente, N und O etwa im Verhältnis wie in der atmosphärischen Luft, was dafür spricht, dass diese Gase einfach

abgeschluckt sind; Wasserstoff, Kohlenwasserstoff und Schwefelwasserstoff finden sich nicht. Unter den dyspeptischen Säuglingen gibt es eine Gruppe, deren Magengase ebenso zusammengesetzt sind; das sind solche, bei denen die Motilität des Magens nicht gestört und Erbrechen nicht vorhanden ist. Bei einer zweiten Gruppe findet sich neben N und O reichlicher CO_2, 5 bis 17 Procent, hier handelt es sich schon um Stagnation des Mageninhaltes ohne Erbrechen. Bei einer dritten Gruppe findet sich ausser N, O, CO_2 noch Wasserstoff bis zu 33 Procent und brennbare Gase bis zu 10 Procent; hier handelt es sich mehr um Uebertritt von Dünndarmgasen als um Magengährungen. Bei den mit der Flasche aufgezogenen Säuglingen findet man mehr Magengase als bei Brustkindern, weil erstere mehr Luft mit der Milch schlucken.

G. Leven. Variations dans le taux de l'urée chez des sujets dont le régime alimentaire reste le même. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 948.

G. Linossier. Sur un procédé de recherche et de dosage de la trypsine et généralement des ferments capables de dissoudre la gelatine. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 288.

A. Loewy und **M. Pickardt.** Ueber die Bedeutung reinen Pflanzeneiweisses für die Ernährung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 51. Roborat, ein gelbweisses, aus Getreidesamen hergestelltes Pulver, in Wasser wenig löslich, mit 80 Procent Eiweiss und fast 3 Procent Fett, wird vom gesunden Darm ausgezeichnet ausgenutzt, leistete dasselbe wie thierisches Eiweiss in entsprechender Menge und setzte, infolge Fehlens des Nucleïns, die Harnsäureausscheidung herab. Mit etwas Wasser angerührt, kann es zu Milch, Cacao, Suppen, Gemüse u. s. w. zugesetzt, auch mit den verschiedensten Mehlen zu Gebäcken etc. verarbeitet werden. Auch ist hervorzuheben, dass es von pathogenen Keimen frei ist.

J. Maass. Ueber das Vorkommen virulenter Tuberkelbacillen in Milch und Milchproducten von perlsüchtigen Kühen und über die Gefahren des Genusses solcher Nahrungsmittel für den Menschen. Dissert. Berlin 1900. 35 S.

E. Maurel. Influence des climats et des saisons sur les dépenses de l'organisme chez l'homme. Fixation de la ration dans ses diverses conditions. Arch. de méd. navale LXXIV, 11, p. 366.

— Influence d'une alimentation azoteé insuffisante sur l'excrétion de l'azote urinaire. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 124.

— Influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 408.

A. Mayer. Note sur la soif d'orgine gastrique. C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 523.

G. Meillère. Indices et rapports analytiques permettant de suivre les oxydations organiques et d'évaluer les déchets urinaires. C. R. Soc. de Biol. 31 Mars 1900, p. 325.

L. Meunier. Recherche quantitative de lab-ferment dans le suc gastrique. Journ. de pharm. et de chim. (6). XII, 10, p. 457.

H. Moreigne. Action du salicylate de soude sur la nutrition et, en particulier, sur la sécrétion biliaire. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 201.

— Action des purgatifs sur la nutrition. C. R. Soc. de Biol. 10 Mai 1900, p. 475.

J. Nicolas. Influence du persulfate de soude ou persodine sur les digestions artificielles. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 406.

— Influence du persulfate de soude ou persodine sur la nutrition. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 449.

J. Noé. La réparation compensatrice après le jeûne. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 755.

G. Perrier. Sur l'alimentation par voie souscutanée. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 802.

H. Pottevin. Sur la présence des diastases digestives dans le méconium. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 587.

M. Rosenfeld. Ueber das Verhalten des Melanoïdins und des jodhaltigen Spongomelanoïdins im thierischen Organismus. Arch. f. exper. Path. XLV, 1/2, S. 51. Die aus Fibrin durch Säureeinwirkung erhaltene Melanoïdinsäure wirkt bei Kaninchen, intravenös gegeben, stark giftig und wird im Urin ausgeschieden. Die melaninartige jodhaltige Substanz aus Badeschwamm zeigt eine viel ge-

ringere Toxicität, sie wird bei intravenöser Application und auch bei Zufuhr per os unverändert ohne Jodabspaltung ausgeschieden. Zu einer Ablagerung der Substanz in den Organen kommt es selbst bei längerer Application nicht.

Heymans (Gent).

H. Reerink. Experimente über Transplantation am Magen. Ziegler's Beiträge z. path. An. XXVIII, Heft 3. Bei 2 Hunden wurden isolirte Dünndarmstücke, die mit ihrem Mesocolon im Zusammenhang gelassen waren, in Defecte der Magenwand eingeheilt. Während sich die Muskelhaut von Darm- und Magenwand glattnarbig vereinigt, wird der Schleimhautdefect durch eine einfache, vom Epithel der Magenschleimhaut stammende Epithellage überkleidet.

J. Ch. Roux. Les effets de la demi-inanition chlorurée dans le traitement de l'épilepsie. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 278.

H. Sachs. Ueber das Verhalten der Glykogenbildung ausserhalb der Leber nach Laevulosezufuhr. Zeitschr. f. klin. Med. XLI, 5/6, S. 434.

A. Schoenstadt. Ueber vegetarische Ernährung und ihre Zulässigkeit in geschlossenen Anstalten und bei Menschen, welche sich in einem Zwangsverhältnis befinden. Deutsche Vierteljahresschr. f. öff. Gesundheitspfl. XXXII, 4, S. 597.

M. Schreuer und **A. Riegel.** Ueber die Bedeutung des Kauactes für die Magensaftsecretion. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. IV, 6, S. 462.

A. Schwenkenbecher. Die Nährwerthberechnung tischfertiger Speisen. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. IV, 6, S. 488.

S. Spangaro. Come decorre il digiuno degli animali emiscerebrati e scerebrati in confronto di quello degli animali normali. Contributo sperimentale alla fisiopatologia del digiuno. Riv. sperim. di freniatr. XXVI, 2/3. p. 356.

Fr. Steinitz. Ueber Versuche mit künstlicher Ernährung. Dissert. Breslau 1900. 44 S.

A. Stolc. Beobachtungen und Versuche über die Verdauung und Bildung der Kohlehydrate bei einem amöbenartigen Organismus, Pelomyxa palustris. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 4, S. 625.

H. Strauss. Untersuchungen über die Resorption und den Stoffwechsel bei Apepsia gastrica mit besonderer Berücksichtigung der perniciösen Anaemie. Zeitschr. für klin. Med. XLI, 1/4, S. 280.

E. Voit. Ueber die Zersetzungsgrösse im Hungerzustande. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 112. Nach längerem Hungerzustande ist bei Thieren der auf die Oberflächeneinheit bezogene Energieverbrauch kleiner als bei Thieren von gutem Eiweissbestande. Also deckt sich Rubner's Beziehung zwischen Energieverbrauch und Oberfläche mit den Thatsachen nicht ganz. (Aehnliche Einwände gegenüber Rubner's an sich bestechendem Erklärungsversuch sind schon von den verschiedensten Autoren erhoben worden.)

Ch. D. Woods and **L. H. Merril.** A report of investigations on the digestibility and nutritive value of bread. Bullet. Nr. 85, U. S. Depart. of agriculture. Washington 1900. 51 S.

N. Zuntz und **K. Knauthe.** Neuere Erfahrungen in der Fischfütterung. Fischereizeitung III, Nr. 22 bis 25.

IX. Physiologie der Sinne.

G. Alexander. Gehörorgan und Gehirn einer unvollkommen albinotischen weissen Katze. Arch. f. Ohrenheilk. L, 3/4, S. 159. Unvollkommener Albinismus und Taubheit oder Schwerhörigkeit kommen miteinander vergesellschaftet vor. Eine 2 Jahre alte trächtige Katze, die als taub bezeichnet wurde, ergab auf beiden Seiten Gestaltvernichtung des unteren Labyrinthabschnittes (Sacculus, Ductus reuniens, Ductus cochlearis, Cavum vestibulare und cupulare), Destruction und Degeneration der Nervenendstellen, sowie gänzlichen Pigmentmangel desselben Abschnittes, Hypoplasie des Ganglion spirale und des Schneckennerven. Dagegen fand sich, im Gegensatze zu Rawitz' Angaben, kein abweichendes Verhalten der Schläfelappen des Hirns oder ihrer Windungen.

Best. Ueber die Grenze der Erkennbarkeit von Lagenunterschieden. v. Graefe's Arch. LI, 3, S. 453. Im Wesentlichen eine Bestätigung des von Wülfing

mittelst der sogenannten Noniusmethode gewonnenen Resultates, dass Lagenunterschiede von circa 12 bis 13" schon wahrnehmbar sind.

G. J. Burch. On simultaneous contrast (with demonstration). (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXV, 5, p. XVII.
— On the relation of artificial colour-blindness to successive contrast. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 427, p. 204.
— On the production of artificial colour-blindness by moonlight. Ebenda, p. 216.
— On the spectroscopic examination of colour produced by simultaneous contrast. Ebenda. LXVII, 438, p. 226.
E. de Cyon. Sur le sens de l'espace. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 173.
P. Bonnier. Remarques au sujet de la note précédente. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 174.
D. Fraser Harris. A case of vivid after-images explained on Hering's theory. Brain XXIII, 92, p. 691.
C. Hamburger. Ueber die Quellen des Kammerwassers. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, 12, S. 801.
C. Hess. Ueber den Ablauf des Erregungsvorganges nach kurzdauernder Reizung des Sehorganes beim Normalen und beim total Farbenblinden. v. Graefe's Arch. LI, 2, S. 225. Vorwiegend Kritik der darauf bezüglichen Versuche von v. Kries.
R. Hesse. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. VI. Die Augen einiger Mollusken. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVIII, 3, S. 399. Augen einiger Muscheln, Heteropoden und Cephalophoden. Ausführlich berichtet in Naturwiss. Rundschau 1901, 7, S. 83.
P. Ilyin. Die Gehörbläschen als statisches Organ bei den Pterotracheidae. Physiologiste russe II, 21/25, S. 19; dem wesentlichen Inhalt nach bereits dies Centralbl. XIII, S. 691 mitgetheilt.
J. Jung. Das Sehen mittelst enger Oeffnungen. Zeitschr. f. d. physik. und chem. Unterr. XIII, 6, S. 323.
F. W. Keeble and **F. W. Gamble**. The colour physiology of Hippolyte varians. Proceed. Roy. Soc. LXV, 422, p. 461.
F. Lagrange et **V. Pachon**. Des effets à longue échéance de la résection expérimentale du ganglion cervical supérieur sur la tension oculaire. C. R. Soc. de Biol. 24 Nov. 1900, p. 990.
A. Marian. Le voile du palais, organe de gustation. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 255.
L. J. Martin und **G. E. Müller**. Zur Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit. Experimentelle Beiträge. Leipzig, J. A. Barth 1899. 233 S.; eingehend besprochen in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 1/2, S. 146.
M. Pastore. Sur les oscillations des sensations tactiles, produites avec un stimulus mécanique, et sur les oscillations dans la perception de la figure de Schröder. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 262.
R. Rollinat et **E. Trouessart**. Sur le sens de la direction chez les chiroptères. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 604.
F. Schumann. Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen. 2. Abhandlung. Zur Schätzung räumlicher Grössen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 1/2, S. 1.
T. Thunberg. Undersökningar öfver de köld-, värmeoch smärtpercipierande nervändarness relativa djupläge i huden samt öfver köldnerväindarnes förhallande til värmeretmedel. Upsala univers. arsskrift 1900, No. 1, 56 S.
Toulouse et **Vaschide**. Mesure de l'odorat dans la paralysie générale. C. R. Soc. de Biol. 3 Févr. 1900, p. 110.
A. D. Waller. The eyeball as an electrical organ (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. I. B. n. J.
P. A. Zachariadès. Sensibilité du tendon aux acides. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 251.
W. v. Zehender. Die Form des Himmelsgewölbes und das Grössererscheinen der Gestirne am Horizont. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 3/4, S. 218.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

P. Bonnier. La formation des voyelles et la theorie aérodynamique. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 207.
— Sur la non-existence d'un courant rentrant dans l'émission vocalique. C. R. Soc. de Biol. 29 Déc. 1900, p. 1126.
S. W. Carruthers. A contribution to the mechanism of articulate speech. The Ediuburgh Med. Journ., New Ser. VIII, 4, p. 332.
E. Gellé. Des mouvements de l'air intrabuccal pendant l'émission des voyelles. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 150.
— Du mouvement de l'air expiré pendant la formation des sons du langage. C. R. Soc. de Biol. 17 Févr. 1900, p. 164.
— Mouvements de l'air intra-buccal pendant l'émission des voyelles. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 172.
— A propos des critiques sur les expériences démontrant l'existence d'un courant intrabuccal rétrograde au moment de l'émission des voyelles. C. R. Soc. de Biol. 10 Mars 1900, p. 228.
— Les graphiques des sous-voyelles; leur complexité. C. R. Soc. de Biol. 20 Oct. 1900, p. 847.
— Les voyelles nasales, leurs graphiques, d'après les phonogrammes. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 955.
— Mouvements de l'air intra-buccal dans l'émission des sous-voyelles. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1096.
V. Haecker. Der Gesang der Vögel, seine anatomischen und biologischen Grundlagen. Jena, G. Fischer, 1900. 102 S. mit 33 Abb. B. n. J.
Fein. Die Stellung der Stimmbänder an der Leiche. Arch. f. Laryng. XI, Heft 1. Unmittelbar nach dem Tode stehen die Stimmbänder der Mittellinie nahe und werden erst durch die Leichenstarre abducirt.
H. Zwaardemaker. Ueber den Accent nach graphischer Darstellung. Med.-pädag. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. X, 9/10, S. 257.

XI. Physiologie des centralen und peripheren Nervensystems.

Adler. Zum Verständnis der Flourens'schen Versuche an den Bogengängen Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. VIII, 6, S. 457.
— Ueber den Vestibularapparat und die Beziehungen des Kleinhirns zu diesem und zum Reflextonus. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. VIII, 6, S. 459.
W. M. Bayliss. A further note on vaso-dilator fibres in posterior roots. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. II.
M. R. Berninzone. La corteccia cerebrale come organo di inibizione. Milano 1900, 14 S.
L. Bianchi. Die Psychotopographie des Hirnmantels und die Flechsig'sche Theorie. Centralbl. f. Nervenheilk. XIII, 130, S. 644.
A. Bickel und **P. Jacob.** Ueber neue Beziehungen zwischen Hirnrinde und hinteren Rückenmarkswurzeln hinsichtlich der Bewegungsregulation beim Hunde. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 35, S. 763. B. n. J.
Billard et **Cavallé.** Sur quelques troubles consécutifs à la résection des deux phréniques, chez le jeun chien. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 745.
A. Bumm. Ueber die Atrophiewirkung der Durchschneidung der Ciliarnerven auf das Ganglion ciliare. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 46. Werden jungen Katzen durch Ausschälung eines Augapfels die zugehörigen Ciliarnerven ausser Function gesetzt, so degeneriren diese mitsammt dem Ganglion ciliare, das nur halb so gross gefunden wird als auf der normalen Seite. Allein im Ganglion finden sich doch noch etwa ein Fünftel der Zellen nicht atrophirt. Diese Ganglienzellen sind wahrscheinlich infolge ihres Zu-

sammenhanges mit dem sympathischen Nervensystem von der Atrophie verschont geblieben.

A. W. Cadman. The position of the respiratory and cardio-inhibitory fibres in the rootlets of the IXth, X^th^ and XIth cranial nerves. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 42. B. n. J.

G. Calugareanu et **V. Henri.** Expériences sur la suture croisée des nerfs de différentes sortes. Nerf lingual avec le nerf hypoglosse, nerf hypoglosse avec le nerf pneumogastrique. C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1900, p. 503.

A. Cleghorn. The physiological effects and the nature of extracts of sympathetic ganglia. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 9, p. 289.

J. Cluzet. Syndrome électrique de dégénérescence dû à l'anémie expérimentale de la moelle. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 709.

D. Courtade et **J.-F. Guyon.** Excitabilité comparée du pneumogastrique et du sympathique thoraciques. C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1900, p. 532.

E. de Cyon. La résurrection de certaines fonctions cérébrales à l'aide d'une circulation artificielle du sang à travers les vaisseaux intracraniens. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 372.

B. Danilewsky. De la paralysie du nerf sympathique cervical et du développement post-embryonaire de l'oeil. Physiologiste russe II, 21/25, S. 6.

A. Druault. Action paradoxale de la névrotomie optique sur la dégénérescence quinique des cellules ganglionnaires de la rétine. C. R. Soc. de Biol. 28 Juin 1900 p. 624.

L. Edinger. Hirnanatomie und Physiologie. Entgegnung an E. Storch. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 6, S. 445.

F. C. Eve. The effect of temperature on the functional activity of the upper cervical ganglion. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 119. B. n. J.

J.-F. Guyon. Rôle du nerf érecteur sacré dans la miction normale. C. R. Soc. de Biol. 21 Juillet 1900, p. 712.

K. Heilbronner. Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Aphasie und Geisteskrankheit. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXIV, 1/2, S. 83.

R. Henneberg. Ueber einen Fall von Brown-Séquard'scher Lähmung in Folge von Rückenmarksgliom. Arch. f. Psychiatr. XXXIII, 3.

E. Hitzig. Hughlings Jackson and the cortical motor centres in the light of physiological research. Brain XXIII, 92, p. 545. B. n. J.

F. Kiesow et **M. Nadoleczny.** Sur la physiologie de la corde du tympan. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 277; deckt sich inhaltlich mit dem Bericht dies Centralbl. XIV, 16, S. 430.

O. Kohnstamm. Ueber die Coordinationskerne des Hirnstammes und die absteigenden Spinalbahnen nach den Ergebnissen der combinirten Degenerationsmethode. Monatsschr. f. Psychiatr. und Neurol. VIII, 4, S. 261.

J. V. Laborde. Le réflexe respiratoire, son mécanisme et sa première apparition, reproduits et réalisés par la procédé des tractions rythmées de la langue. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 77.

O. Langendorff. Zur Deutung der „paradoxen" Pupillenerweiterung. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII, 12, S. 823.

J. Lépine. Sur l'accoutumance des animaux dans la commotion médullaire expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 385.

— Sur les lésions medullaires de la décompression atmosphérique brusque. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 873.

J. J. R. Macleod. Observations on the metabolism of creatinine. Preliminary communication. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. VII.

v. Monakow. Ueber die Projections- und die Associationscentren im Grosshirn. Referat erstattet in der Neurol. Section des XIII. intern. Congresses der Medicin zu Paris. Monatsschr. f. Psychiatr. und Neurol. VIII, 6, S. 405.

H. Munk. Ueber die Ausdehnung der Sinnessphären in der Grosshirnrinde. Dritte Mittheilung (Schluss). Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900, 48, S. 1061. Experimental-kritisch werden die abweichenden Angaben erörtert, die auf anatomischer, experimenteller und pathologischer Grundlage über den Gyrus angularis und die Stirnlappenrinde gemacht sind.

L. Noon. Some observations on the nerve cell connection of the efferent vagus fibres in the tortoise. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. V. B. n. J.

Pontier et **G. Gerard.** De l'entrecroisement des pyramides chez le rat; leur passage dans le faisceau de Burdach. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 703.

J. Shaw Bolton. The exact histological localisation of the visual area of the human cerebral cortex. Proceed. Roy. Soc. LXVII, 437, p. 216. Die Sehsphäre ist die Gegend der Gennari'schen Linie in der Rinde des Hinterhauptlappens. Beim Anophthalmus findet sich eine ausgesprochene Verkleinerung der Sphäre nach Länge und Breite. Der Bezirk über der Fissura calcarina ist die Projection der oberen, derjenige unter der Fissur die Projection der unteren Quadranten beider Retinae.

A. Spitzer. Notiz zur Physiologie des hinteren Längsbündels. Monatsschr. f. Psychiatr. und Neurol. VIII, 6, S. 463. Prioritätsanspruch gegenüber Kohnstamm.

— **O. Kohnstamm.** Zu vorstehender Notiz. Ebenda. S. 465.

A. Stcherback. Ueber die Kleinhirnhinterstrangbahn und ihre physiologische und pathologische Bedeutung. (Vorläufige Mittheilung.) Neurol. Centralbl. XIX, 23, S. 1090. In den langen aufsteigenden Fasern der Hinterstränge sind wenigstens zwei Systeme zu unterscheiden: ein umfangreicheres, das als centripetale Bahn des Kleinhirns dient und dessen Zerstörung die Symptome der Ataxie gibt, und ein anderes System, das als Leiter der Sensibilität der tieferen Theile (Muskeln, Gelenke u. s. w.) erscheint. Die Sensibilität der Haut und Schleimhäute wird durch die Seitenstrangreste geleitet. Diese Kleinhirnhinterstrangbahn ist durchaus analog der directen Kleinhirnseitenstrangbahn; wie in dieser die Fasern der hinteren Wurzeln durch die Zellen der Goll'schen und Burdach'schen Stränge unterbrochen werden, so in jener durch die Clarke-schen Zellen.

Stenger. Zur Function der Bogengänge. Arch. f. Ohrenheilk. L, 1/2, S. 79.

Touche. Cécité corticale. Hallucination de la vue. Perte de la mémoire topographique. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 390.

W. B. Warrington and **J. E. Dutton.** Observations on the course of the optic fibres in a case of unilateral optic atrophy. Brain XXIII, 92, p. 642. Neben dem sich kreuzenden Bündel gibt es ein ungekreuztes laterales Faserbündel.

G. Vinci. Influence du système nerveux sur la sécrétion urinaire. (Extrait.) Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 288. Zerstört man leicht narkotisirten und künstlich respirirten Hunden das Halsmark in beliebiger Höhe (z. B. zwischen 1. und 2. oder 2. und 3. Halswirbel u. s. f.), so tritt, wie bekannt, fast vollständige Anurie ein. Infundirt man dann durch die Jugularis Zuckerlösung, so tritt nunmehr Harnsecretion auf, oft bis zum 20fachen der Norm, dagegen bleibt trotz Zuckerinfusion die Anurie andauernd bestehen, wenn der Schnitt zwischen 3. nud 4. Halswirbel geführt worden ist, obwohl auch hier unter dem Einfluss des eingeführten Zuckers der Umfang der Herzcontractionen zunimmt, der arterielle Blutdruck ansteigt und Gefässdilatation eintritt, wie bei jeder anderen Durchtrennung des Halsmarks. Verf. nimmt daher an, dass zwischen dem 3. und 4. Halswirbel im Halsmark ein echtes Centrum für die Harnsecretion gelegen ist.

E. Wertheimer et **L. Lepage.** Sur la résistance des réflexes pancréatiques et des réflexes ganglionaires en général à l'anesthésie. C. R. Soc. de Biol. 10 Nov. 1900, p. 931.

H. Wright. The action of ether and chloroform on the neurons of rabbits and dogs. Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. 30. B. n. J.

XII. Physiologische Psychologie.

H. G. Beyer. The relation between physique and mental work. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 6, p. 121.

P. Bonnier. L'espace idéal et la théorie de M. de Cyon. C. R. Soc. de Biol. 10 Févr. 1900, p. 134.

H. Cornelius. Zur Theorie der Abstraction. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 1/2, S. 117.

Th. Elsenhans. Ueber Verallgemeinerung der Gefühle. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXIV, 3/4, S. 194.
Ch. Féré. Note sur la valeur mécanique de la représentation mentale du mouvement. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 737.
— Note sur l'ivresse motrice. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 739.
— L'influence des excitations sensorielles sur le travail. C. R. Soc. de Biol. 6. Oct. 1900, p. 813.
— L'influence de l'alcool sur le travail. C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 825.
— L'influence du bouillon sur le travail. C. R. Soc. de Biol. 13 Oct. 1900, p. 829.
— Note sur la rapidité des effets des excitations sensorielles sur le travail. C. R. Soc. de Biol. 20. Oct. 1900, p. 845.
— L'influence de quelques condiments sur le travail. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 889.
— L'influence de quelques excitations déplaisantes sur le travail. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1083.
— Note sur l'excitabilité dans la fatigue. C. R. Soc. de Biol. 15 Déc. 1900, p. 1068.
A. Forel. Ueber Talent und Genie. Zeitschr. f. Hypnot. X, 3, S. 159.
L. Hoffmann. Die Hypnose bei den Thieren. Berliner thierärztl. Wochenschr. 1900, S. 517.
H. Hughes. Die Mimik des Menschen auf Grund voluntarischer Psychologie. Frankfurt a. M. 1900.
J. Joteyko. Recherches expérimentales sur la résistance des centres nerveux médullaires à la fatigue. Travaux de l'Institut Solvay, III, 2, p. 1.
J. Kodis. Einige empirio-kritische Bemerkungen über die neuere Gehirnphysiologie. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 3, S. 194. Bemerkungen zu J. Loeb's und Bethe's Versuchen einer vergleichenden Hirnphysiologie und Psychologie.
E. Mach. Der Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen. 2. Aufl. Jena, G. Fischer, 1900. 243 S. mit 35 Abb. B. n. J.
G. E. Müller. Ueber die Vergleichung gehobener Gewichte. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 1/2, S. 142. Polemisch gegen Cattell.
G. E. Müller und **A. Pilzecker.** Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. Ergänzungsband I. 300 S.
A. Meinong. Abstrahiren und Vergleichen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 1/2, S. 34.
A. Netschajeff. Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnisentwickelung bei Schulkindern. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 5, S. 321.
O. Ralf. Ueber Fingerfertigkeit beim Clavierspiel. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 5, S. 352.
C. Ritter. Ermüdungsmessungen (an Schülern). Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 6, S. 401.
W. Schoenichen. Ueber Thier- und Menschenseele. Zeitschr. f. Naturw. LXXIII, 3/4, S. 225.
C. S. Sherrington. Experiments on the value of vascular and visceral factors to the genesis of emotion. Proceed. Roy. Soc. LXVI, 431, p. 390.
P. Sollier. Le problème de la mémoire. Essai de Psycho-mécanique. Paris, F. Alcan, 1900. 218 S.; ausführlich wiedergegeben in Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXIV, 3/4, S. 309.
L. Steffens. Ueber die motorische Einstellung. Experimentelle Beiträge. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIII, 4, S. 241.
L. W. Stern. Ueber Physiologie der individuellen Differenzen. (Ideen zu einer „differentiellen Psychologie".) Leipzig, J. A. Barth 1900. 146 S.
E. Storch. Haben die niederen Thiere ein Bewusstsein? Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIV, 3/4, S. 185. Aller lebenden Materie sei ebenso wie Bewegung auch Bewusstsein und Gedächtnis eigen.
G. Störring. Vorlesungen über Psychopathologie in ihrer Bedeutung für die normale Psychologie mit Einschluss der psychologischen Grundlagen der Erkenntnistheorie. Leipzig, W. Engelmann 1900. 468 S.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. Bataillon. La résistance des oeufs d'Ascaris et la pression osmotique. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 435.

G. Bonnet-Eymard. Sur l'evolution de l'Eimeria nova (Schneider). C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900. p. 659.

M. Bonin. Histogénèse de la glande génitale femelle chez Rana temporaria. Arch. de Biol. XVII, 2, p. 201.

E. Brumpt. De la fécondation par voie hypodermique chez les Hirudinées. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 189.

J. B. Carnoy et **H. Lebrun.** La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens. La Cellule, XVII, 2, p. 201.

Charrin, Guillemonat et **Levaditi.** Mécanisme des insuffisances de développement des enfants issus de mères malades. C. R. Soc. de Biol. 6 Janv. 1900, p. 10.

— Sur le mécanisme de l'augmentation du glycogène au cours de la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 247.

— Influence des extraits d'ovaires sur les modifications de la nutrition engendrées par la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 585.

A. Conte. De l'influence du milieu nutritif sur le développement des Nématodes libres. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 374.

— Sur les conditions de ponte des Nématodes. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 345.

M. Cremer. Ueber die Einwirkung von Forellensamenpresssaft auf Forelleneier. Sitzungsber. der Münch. morphol.-physiol. Ges. XVI, 1, S. 111. Nach Buchner hergestellter Presssaft aus reifen Forellenhoden hat sich bisher nicht als befruchtungsfähig für reife Forelleneier erwiesen.

Y. et **M. Delage.** Sur les rélations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de déterminer la parthénogenèse. Compt. rend. CXXXI, 26, p. 1227. Da nach Loeb unbefruchtete Eier vom Seeigel sich in einer Lösung von bestimmtem $MgCl_2$-Gehalt zum Pluteus entwickeln, meinte er, die normale Befruchtung könnte in einer $MgCl_2$-Zufuhr durch die Spermatozöen zum Ei bestehen. Verf. haben die Geschlechtsdrüsen von 157 weiblichen und 57 männlichen Exemplaren von Strongylocentrotus gesondert eingetrocknet, verascht und in der Asche die Mineralbestandtheile bestimmt. Auf 100 Theile Asche trafen bei den männlichen Drüsen 8·83, bei den weiblichen 7·88 Theile MgO. Danach ist nicht wohl anzunehmen, dass die Spermatozoën dem Ei Mg-Salz zuführen.

R. Dubois. Sur la spermase et l'ovulase. C. R. Soc. de Biol. 3 Mars 1900, p. 197.

V. v. Ebner. Ueber klappenartige Vorrichtungen in den Arterien der Schwellkörper. Verhandl. d. an. Ges.; An. Anz. XVIII, Ergänzungsheft S. 79. Die Arterien der Harnröhrenzwiebel zeigen in unregelmässigen Abständen, besonders in der Nähe von Abzweigungen, polsterartige, 1 Millimeter lange Verdickungen der Intima, bestehend aus Endothel, Elastica int., längsverlaufenden glatten Muskelzellen, welch' letztere bei ihrer Contraction das Polster in das Gefässlumen bis zum Verschluss desselben vortreiben, unterstützt von der sich contrahirenden Ringmuskulatur. Auch die Schwellkörper des Penis zeigen analoge Structur. Verf. hält die Polster für Regulationsapparate des Blutstromes.

G. Eisen. The spermatogenesis of Batrachoseps. Journ. of Morphol. XVII, 1, p. 1.

J. Emmert. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Selachier, insbesondere nach Untersuchungen an jüngeren Embryonen von Torpedo marmorata. (Mit specieller Berücksichtigung des Kopfmesoderms und der Gefässentwickelung.) Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 459.

V. Faussek. Untersuchungen über die Entwickelung der Cephalopoden. Mitth. zool. Stat. Neapel XIV, 1/2, S. 83. Ontogenetisches, Keimblätter, speciell Entoderm und Coelom, Kerndegeneration, mikrotechnische Methoden für Embryonen.

O. Frankl. Beiträge zur Lehre vom Descensus testiculorum. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CIX. Abth. III, S. 107. B. n. J.

Ch. Féré. Note à propos d'une objection à l'incubation artificielle dans les expériences de tératogénie. C. R. Soc. de Biol. 10. Mars 1900, p. 231.
— Note sur l'influence des injections préalables de solutions de cafeïne dans l'albumen de l'oeuf sur l'évolution de l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 471.
— Remarques sur l'incubation des oeufs de poule privés de leur coquille. C. R. Soc. de Biol. 23. Juin 1900, p. 601.
— Note sur l'influence des injections préalables de solutions de cantharidine dans l'albumen de l'oeuf sur l'évolution de l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 681.
— Note sur l'influence de l'échauffement préalable sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 796.
— Périodicité sexuelle chez un paralytique général. C. R. Soc. de Biol. 6 Oct. 1900, p. 811.
A. Giard. Développement des oeufs d'Echinodermes sous l'influence d'actions kinétiques anormales (solutions salines et hybridation). C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 442.
— A propos de la parthénogénèse artificielle des oeufs d'Echinodermes. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 761.
W. Haepe. The „sexual season" of mammals and the relation of the „Prooestrum" to menstruation. Quart. Journ. of Microsc. Science XLIV, 1, p. 1.
C. Herbst. Ueber das Auseinandergehen von Furchungs- und Gewebezellen im kalkfreien Medium. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, S. 424; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1900, 23, S. 293.
Ch. Honoré. Recherches sur l'ovaire du lapin. III. Note sur des follicules de de Graaf à plusieurs ovules. Arch. de Biol. XVII, 3, p. 489.
L. Hugounenq. La statique minérale du foetus humain pendant les cinq derniers mois de la grossesse (3. mémoire). Journ. de Physiol. II, 4, p. 509; vgl. dies Centralbl. XIII, S. 177, 352, 520.
S. Kaestner. Embryologische Forschungsmethoden. Akademische Antrittsvorlesung. Leipzig 1900. 30 S.
G. Loisel. Incubation d'oeufs de poule retirés de leur coquille. C. R. Soc. de Biol. 16 Juin 1900, p. 582.
— Résistance des oeufs d'oiseau à une humidité excessive. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 661.
— Développement d'ovules de poule incubés dans de l'albumen du canard. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 757.
— L'enseignement de l'embryologie à l'étranger. Journ. de l'An. XXXVI, 6, p. 649.
C. S. Minot. The study of mammalian embryology. The Amer. Natur. XXXIV, 408, p. 913.
L. Nattan-Larrier. Fonction sécrétoire du placenta. C. R. Soc. de Biol. 22 Déc. 1900, p. 1111.
J. Nusbaum und **S. Sidoriak.** Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge nach künstlichen Verletzungen bei älteren Bachforellenembryonen (Salmo fario L.). Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 4, S. 645.
Th. Oliver. On the physiology and pathology of inheritance, or what do we inherit from our parents? The Lancet Nr. 4028, p. 1335 (Nov. 10, 1900).
G. Paladino. A propos de la question controversée relative à l'essence du corps jaune. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 228.
H. Piper. Zu: Ein menschlicher Embryo von 6·8 Millimeter Nackenlinie. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1900, 5/6, S. 377.
R. Poljakoff. Biologie der Zelle. II. Die Reifung und Befruchtung des Eies. Arch. f. mikr. An. LVII, 1, S. 9.
G. Pégot. Observations sur la présence d'un triple appareil copulateur chez un Helix pomatia. C. R. Soc. de Biol. 24 Mars 1900, p. 293.
A. Pugnat. Note sur la régénération expérimentale de l'ovaire. C. R. Soc. de Biol. 17 Mars 1900, p. 265.
E. Rabaud. Premier développement de l'encéphale et de l'oeil des cyclopes. C. R. Soc. de Biol. 13 Janv. 1900, p. 28.
E. Retterer. Durée de la gestation dans les cochons d'Inde. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 55.

A. Rörig. Ueber Geweihentwickelung und Geweihbildung. I. Abschnitt. Die phylogenetischen Gesetze der Geweihentwickelung. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. X, 4, S. 525.

L. Roule. Remarques sur la métamorphose de la larve Actinotroque des phoronidiens. C. R. Soc. de Biol. 12 Mai 1900, p. 439.

H. Schauinsland. Weitere Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hatteria. Skeletsystem, schallleitender Apparat, Hirnnerven etc. Arch. f. mikr. An. LVI, 4, 747.

S. v. Schumacher und **C. Schwarz.** Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel. An. Anz. XVIII, 1, S. 1. B. n. J.

O. Schultze. Zur Frage von der Bedeutung der Schwerkraft für die Entwickelung des thierischen Embryos. Arch. f. mikr. An. LVI, 2, S. 309.

M. de Selys-Longchamps et **D. Damas.** Recherches sur le développement postembryonnaire et l'anatomie définitive de „Molgula ampulloides". Arch. de Biol. XVII, 3, p. 385.

P. Sfameni. Sur la composition chimique du placenta et du sang foetal au moment de l'accouchement. I. Note. Contenu d'eau et de substances solides, de substances organiques et inorganiques de sels solubles et insolubles. Arch. Ital. de Biol. XXXIV, 2, p. 216. Das Foetalblut des menschlichen Foetus in toto enthält 78·53 Procent Wasser, das des Erwachsenen 77·28 Procent, jenes 0·75, dieses 0·79 Procent Mineralsalze, und zwar ist das männlicher Foeten salzärmer (0·71 Procent) als das weiblicher Foeten (0·74 Procent), jenes dafür reicher an organischen Stoffen (21·88 Procent) als dieses (20·14 Procent). An löslichen Salzen enthält jenes 0·6, an unlöslichen 0·11 Procent, dieses 0·62, respective 0·12 Procent. Das Placentargewebe ist eines der wasserreichsten (83·68 Procent Wasser); es steht zwischen dem Nierengewebe (mit 82·7) und der grauen Rindensubstanz (85·8 Procent). An anorganischen Salzen enthält es 0·87 Procent, davon unlöslich etwa 0·1 Procent.

H. Simroth. Ueber Selbstbefruchtung der Zungenschnecken. Verhandl. d. Dtsch. zool. Ges. 1900, S. 143.

Tandler. Ueber die Entwickelung des menschlichen Duodenum im frühen Embryonalstadium. Verhandl. d. an. Ges.; An. Anz. XVIII, Ergänzungsheft S. 22. S. dies Centralbl. XIV, 26, S. 685.

F. v. Wagner. Beiträge zur Kenntnis der Reparationsprocesse bei Lumbriculus variegatus. Zool. Jahrb., Abth. f. An. XII, S. 63. Neubildungsvorgänge bei querdurchschnittenen Würmern. Vgl. den eingehenden Bericht in Naturwiss. Rundschau XVI, 5, S. 57.

G. Walker. A contribution to the study of the anatomy and physiology of the prostate gland, and a few observations on the phenomenon of ejaculation Bull. Johns Hopkins Hospital XI, 115, p. 242.

— Experimental injection of testicular fluid to prevent the atrophy of the prostate gland in dogs, after removal of the testes. Bull. Johns Hopkins Hospital XI, 117, p. 322.

A. Weismann. Ueber die Parthogenese der Bienen. An. Anz. XVIII, 20/21, S. 492. Die Dzierzon'sche Lehre besteht, entgegen Dickel, zu Recht, nämlich dass die in Drohnenzellen abgelegten Eier nicht befruchtet, die in Arbeiterinzellen abgesetzten aber immer befruchtet sind.

G. Wetzel. Drei abnorm gebildete Eier von Tropidonotus natrix. An. Anz. XVIII, 18/19, S. 425. B. n. J.

XIV. Versuchstechnik.

G. Alexander. Bemerkung zum Aufsatz: J. J. Streiff „Stabilitblock mit Alkoholkammer etc." Arch. f. mikr. An. LVII, 2, S. 480.

P. Argutinsky. Eine einfache und zuverlässige Methode Celloïdinserien mit Wasser (respective verdünntem Alkohol) und Eiweiss aufzukleben. Physiologiste russe II, 21/25, S. 15.

Auguste et **L. Lumière.** Nouvel enregistreur pour les inscriptions continues. C. R. Soc. de Biol. 19 Mai 1900, p. 497.

W. A. Bayliss. A potentiometer for physiological use (Proceed. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. XII.

B. Bendix und **H. Finkelstein.** Ein Apparat für Stoffwechseluntersuchungen am Säugling. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 42, S. 672.

E. Berger. Ueber stereoskopische Lupen und Brillen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 336. Zwei zu einander geneigte, decentrirte Biconvexlinsen entwerfen von einem in der Brennweite befindlichen Gegenstand je ein aufrechtes virtuelles Bild für jedes Auge, und zwar auf je identische Netzhautstellen, so dass ein körperliches Bild wahrgenommen wird. Das Gesichtsfeld ist grösser, die Reliefwahrnehmung infolge des binoculären Sehactes verfeinert; Beschwerden durch Ueberanstrengung der Convergenzmuskeln treten nicht auf, daher kann man damit lange Zeit ohne Ueberanstrengung arbeiten.

Capitan. (A propos du procès-verbal.) Un appareil pour la percussion auscultée. C. R. Soc. de Biol. 3 Nov. 1900, p. 901.

A. Cogit. Note sur un appareil de photomicrographie permettant le chargement des chassis et le développement des plaques en pleine lumière. C. R. Soc. de Biol. 27 Janv. 1900, p. 81.

W. Cowl. Ueber lineare Kinematographie, insbesondere die Photographie des Pulses. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 331. Es wird der Rand eines nahezu gewichtslosen, an dem sichtbaren Puls der Radialis aufrecht festsitzenden Lichtschirmes in der Bahn von starkem Licht und vermittelst einer Camera am Ende der Bahn photographirt. Die Camera ist auf der Schlittenbahn eines Federmyographions angebracht. Die Photogramme geben scharf die Form der Haupt- und der dikrotischen Wellen wieder.

L. Dippel. Einrichtung des gewöhnlichen Arbeitsmikroskopes zur Beobachtung der Axenbilder doppelt brechender Körper. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 2, S. 145.

L. Drüner. Ueber Mikrostereoskopie und eine neue vergrössernde Stereoskopcamera. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 281.

Th. W. Engelmann. Ueber ein Mikrospectralobjectiv mit Normalspectrum. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband S. 338. Statt des Prismas wird zur Herstellung des Spectrums ein Thorp'sches Gitter (durchsichtiger Abklatsch eines Rowland'schen Metallgitters) benutzt, das ein sehr reines Normalspectrum von etwa $^1/_2$ Millimeter Länge (mit zahlreichen Frauenhofer'schen Linien) liefert und bei Beleuchtung durch Gas- oder elektrisches Glühlicht (Auerbrenner, Nernstlampe) mikroskopische Beobachtung bei sehr starken Vergrösserungen zulässt.

St. Epstein. Ein neuer Thermoregulator. Centralbl. f. Bact. (1) XXVIII, 16, S. 503.

H. C. Ernst. Development of the microscope. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 6, p. 144.

E. Gellé. Plessimètre différentiel. C. R. Soc. de Biol. 27 Oct. 1900, p. 872.

G. Guillain et **N. Vaschide.** Du choix d'un sphygmomètre, des causes d'erreur dans la mesure de la pression sanguine. C. R. Soc. de Biol. 20 Janv. 1900, p. 71.

E. Harnack. Eine Vorrichtung zur Ausführung von Gasvergiftungen an grösseren Thieren. Arch. f. exper. Path. XLIV, 1/2, S. 142.

H. Harting. Zur Berechnung dreitheiliger Fernrohr- und Mikroskopobjective. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 8, S. 230.

C. Hartwich. Ueber ein neues Mikrometerocular. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 2, S. 185.

H. Hellendall. Ein neuer Färbetrog für Serienschnitte. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 299.

C. Hennings. Die Mikrotomtechnik des Chitins. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 311. Erweichung des Chitins und gute Conservirung (feinste Schnitte!) ermöglicht folgende Flüssigkeit: Concentr. Salpetersäure 16, $^1/_2$procentige Chromsäure 16, gesättigte Sublimatlösung in 60procentigem Alkohol 24, gesättigte, wässerige Pikrinsäurelösung 12, absoluter Alkohol 42 Theile.

Hanocque. Oculaire spectroscopique destiné éux études de micro-spectroscopie. C. R. Soc. de Biol. 1 Déc. 1900, p. 1009.

Judin. Ueber die Registrirung der kurzdauernden Lichteffecte. Physiologiste russe II, 21/25, S. 70. I. Eine neue Methode zur Bestimmung der Wirkungs-

zeit der Momentverschlüsse, sowie der Dauer des Magnesiumblitzlichtes. II. Ueber Registrirung periodischer Schwankungen in der Intensität einer Lichtquelle. III. Die photographische Registration der Reactionszeit.

R. Kolster. Bequeme Dialysatoren für histologische Zwecke. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 294.

K. Koniński. Eine Zwangmethode für Mäuse und kleinere Versuchsthiere. Zeitschr. f. Thiermed. N. F. IV, S. 303. Zur Fixation kleinerer Thiere verwendet Verf. das Wachsbrett für zootomische Präparationen. Eine rechteckige, der Grösse des Thieres entsprechende Blechschüssel wird mit flüssigem Wachs oder dem billigeren Ceresin ausgefüllt, so dass die Schicht z. B. für Mäuse etwa 2 Centimeter hoch ist; nach dem Erstarren ist das leicht desinficirbare Operationsbrett fertig. Als Fixationsnadeln werden Doppelnadeln benutzt, die aus zwei gewöhnlichen Stecknadeln und einem kleinen Stückchen Gummi bestehen, durch welches sie gesteckt sind. Der zu fixirende Theil kommt zwischen die Nadeln zu liegen, die in das Wachs eingetrieben werden. Der Kopf wird mittelst eines über denselben weggeführten Gummistreifens (feinen Drains) fixirt, welcher mit Stecknadeln festgehalten wird. Die Ohren werden bei dem am Rücken liegenden Thier mit einem Stückchen Gummi bedeckt und durch durchgesteckte Nadeln festgehalten. Liegt das Thier auf dem Bauch, so werden kleine Gummikissen unter die Ohren gelegt u. s. w. Die Befestigungsmethode kann mutatis mutandis bei Ratten, Vögeln (Flügel, Schnabel und Beine sind zu fixiren), Fröschen, Salamandern, Eidechsen u. s. w. angewendet werden.
Latschenberger (Wien).

Laveran. Sur une méthode de coloration des noyaux applicable en particulier à l'étude des hématozoaires endoglobulaires. C. R. Soc. de Biol. 9 Juin 1900, p. 549.

— Sur une cause d'erreur dans l'examen du sang contenant des microbes et des hématozoaires endoglobulaires en particulier. C. R. Soc. de Biol. 7 Juillet 1900, p. 679.

H. Lehmann. Ueber Spectralapparate mit drehbarem Gitter. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 7, S. 193.

J. Lewinsohn. Zur Methode der Fettfärbung. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 321. In Müller'scher Flüssigkeit conservirte Objecte werden mit saurer Haematoxylinlösung (Kultschitzki) gefärbt, dann mittelst 1procentiger Kaliumpermanganat- und darauf folgender 2procentiger Oxalsäurelösung entfärbt, zur Contrastfärbung dient ammoniakalisches Boraxcarmin. Fett erscheint dunkelblau bis schwarz, Kerne roth, Protoplasma gelb.

Malassez. Oculaire indicateur, diaphragme oculaire mobil à index. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 629.

— Diaphragme oculaire mobile à ouverture carrée et à fil. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 631.

— Oculaires micrométriques. Diaphragme oculaire mobile porte-glace. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1900, p. 632.

— Nouveaux modèles d'oculaire micrométrique. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 724.

— Nouveaux modèles de porte-loupes. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1900, p. 726.

— Perfectionnements apportés à la seringue à piston en verre de la maison Wulfing-Luer. C. R. Soc. de Biol. 4 Août 1900, p. 786.

Markl. Ein neuer Apparat für die araeometrische Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 4, S. 367. Mit Hilfe eines Araeometers kann der Wassergehalt von Mörtel nach dem Verreiben mit absolutem Alkohol aus der Gewichtszunahme des Alkohols bestimmt werden. Jeder Theilstrich des Araeometers entspricht bei Verwendung von genau 20 Gramm Mörtel einem Procent an Wasser. Durch gleichzeitiges Ablesen zweier Araeometer, von denen einer den Wassergehalt des benutzten Alkohols vor dem Versuche, der zweite den Wassergehalt nach dem Versuche angibt, kann die Genauigkeit der Bestimmung bei grösserer Bequemlichkeit die der gewichtsanalytischen Bestimmung des Wassergehaltes völlig erreichen. H. Friedenthal (Berlin).

O. Mönkemöller und **L. Kaplan.** Eine neue Methode der Fixirung von Fussspuren zum Studium des Ganges. Neurol. Centralbl. XIX, 17, S. 769. Dünne Tricotstrümpfe, die der zu Prüfende anzieht, werden auf der Sohlenfläche mit einer 10procentigen, weingeistigen Eisenchloridlösung angefeuchtet. Der Kranke geht

über eine weisse Tapetenrolle; die zunächst farblosen Fussabdrücke werden nach dem Trocknen mit dem Spray einer ätherischen Lösung von Rhodanammon befeuchtet, worauf sie dunkelrothbraun (Rhodaneisen) erscheinen.

L. Morochowetz. Die Chronophotographie im physiologischen Institut der Universität in Moskau. Physiologiste russe II, 21/25, S. 51.

P. Müller. Ueber die Verwendung des von Hesse und Niedner empfohlenen Nährbodens bei der bacteriologischen Wasseruntersuchung. Arch. f. Hyg. XXXVIII, 4, S. 350.

F. Neesen. Vereinfachung der selbstthätigen Kolbenquecksilberluftpumpe. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 7, S. 203.

M. Neisser und **F. Wechsberg.** Ueber eine neue einfache Methode zur Beobachtung von Schädigungen lebender Zellen und Organismen. (Bioskopie.) Münch. med. Wochenschr. XLVII, 37, S. 1261.

L. Ombrédanne. Technique des injections sous-arachnoidiennes craniennes chez le chien et chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 17 Nov. 1900, p. 969.

W. A. Osborne. Ether and chloroform extraction apparatus for liquids. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. IX.

C. F. Palmer. New form of pendulum contact clock. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXVI, 1/2, p. XI.

W. Pfeffer. Die Anwendung des Projectionsapparates zur Demonstration von Lebensvorgängen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXV, 4, S. 711.

C. Pulfrich. Vergleichsspectroskop für Farbentechniker. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 10, S. 299.

Pompilian. Un nouveau pneumographe. C. R. Soc. de Biol. 24 Févr. 1900, p. 184.

M. P. Ravenel. The making of agar-agar. Journ. Boston Soc. med. sc. IV, 4, p. 89.

P. Röthig. Ueber einen neuen Farbstoff, namens „Kresofuchsin". Arch. f. mikr. An. LVI, 2, S. 352.

L. G. de Saint-Martin. Sur l'emploi du fluorure de sodium lors de l'extraction des gaz du sang, et sur la substitution, pour cette operation, de la trompe à mercure à la pompe. C. R. Soc. de Biol. 30 Juin 1900, p. 666.

A. Samojloff. Graphische Darstellung der Vocale. Physiologiste russe II, 21/25, S. 62. Vgl. dies Centralbl. XIII, S. 748.

C. H. Sharp. Universalstativ für Glühlampenphotometrie. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 8, S. 225.

H. Stassano. Appareils pour la préparation aseptique du sérum et du plasma sanguins. C. R. Soc. de Biol. 28 Avril 1900, p. 399.

J. J. Streiff. Stabilitblock mit Alkoholkammer und perforirte Färbschälchen zur einfachen Herstellung von Celloïdinserien. Arch. f. mikr. An. LVI, 4, S. 740.

A. Tallanzeff. Apparat zur Messung der Gerinnungsgeschwindigkeit des Blutes. Physiologiste russe II, 21/25, S. 42. Sinnreiche und relativ einfache Methode zur graphischen Registrirung. Arterienblut des Hundes gerann nach 77 Secunden.

W. Thorner. Ein stereoskopischer Augenspiegel. Arch. f. Augenheilk. XLII, 1/2, S. 78.

H. Wolff. Ueber das elektrische Skiaskop. Bericht d. ophthalm. Ges. 1900, S. 180. Die Drehungsaxe des Spiegels ist in allen beliebigen Richtungen von 0 bis 180° verstellbar; die lineare Lichtquelle steht in allen Fällen genau parallel der Drehungsaxe des Spiegels, daher tritt die Bewegung des Schattens bereits bei minimalen Spiegeldrehungen ein; die Begrenzung des Schattens ist geradlinig. Da die Lichtbewegung thatsächlich in dem einmal eingestellten Meridian stattfindet, den man untersuchen will, ist die objective Feststellung der Cylinderaxe exact. Die Beleuchtungsquelle steht mit dem untersuchten wie untersuchenden Auge in gleicher Höhe. Es wird ein möglichst scharfes Bild der linearen Lichtquelle auf der Netzhaut des untersuchten Auges entworfen. Dazu eine Abbildung.

Yvon. Glycosimètre. C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1900, p. 413.

C. Zeiss. Ein neuer beweglicher Objecttisch. Zeitschr. f. Instrumentenk. XX, 11, S. 325.

R. Zollikofer. Kammerfärbung der Leukocyten. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVII, 3, S. 313. Zur Auflösung der rothen und Färbung der weissen Blutzellen empfiehlt sich eine Farblösung von 0·05 Gramm Eosin oder Methylenblau in 1 Gramm concentrirter Formalinlösung und 100 Gramm Wasser.

Zur Chemie der glatten Muskeln.

Bemerkung von **I. Munk**.

In dem jüngst erschienenen Hefte 3 und 4 des „Journal of Physiology XXXVI" findet sich aus den Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft in London (Proceedings of the Physiological Society) eine Mittheilung von Swale Vincent und Th. Lewis unter dem Titel „The proteïds of unstriped muscle" (p. XIX). Die Autoren kommen im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen, wie sie schon 1898 J. A. Velichi nach Untersuchungen im hiesigen Physiologischen Institut mitgetheilt hat (s. dies Centralbl. XII, S. 351), ohne indes jene Veröffentlichung zu erwähnen, obwohl sie sogar schon in die Lehrbücher übergegangen ist. (Vgl. O. Hammarsten, Lehrbuch der physiologischen Chemie, 4. Aufl., 1899, S. 364.)

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Namensverzeichnis.

(Die stark gedruckten Zahlen bezeichnen Originalmittheilungen.)

Sachregister.

Druckfehlerberichtigung.

S. 131, Zeile 26 von unten lies „Lhoták v. Lhota" anstatt „Lhoták und v. Lhota".

S. 313, Zeile 3 von oben lies „Hansen" anstatt „Hausen".

S. 354, Zeile 12 von oben lies „Secunden" anstatt „Monaten".

S. 371, Zeile 19 von unten lies „Coelopeltis" anstatt „Coelopeltus".

S. 696, Zeile 12 von unten lies „wird" anstatt „wir".

S. 706, Zeile 22 von unten lies „rougeole" anstatt „rongeole".

S. 733, Zeile 4 von unten lies „Henocque" anstatt „Hanocque".

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

